



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Alexandra Sofia da Silva Pereira

**Definição e Implementação de Melhorias na
Monitorização de Fornecedores na Indústria
Automóvel**

Dezembro de 2021



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Alexandra Sofia da Silva Pereira

**Definição e Implementação de Melhorias na
Monitorização de Fornecedores na Indústria
Automóvel**

Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão
Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação do

Professor Doutor Paulo Alexandra Costa Araújo Sampaio

Dezembro de 2021

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

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

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

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

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição

CC BY

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

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, quero agradecer a mim, por não ter desistido mesmo com todas as adversidades da vida e ter terminado este percurso. Mas claro que nada disto seria possível sem o apoio da minha família e amigos.

Um obrigada aos parceiros para a vida que esta Universidade me trouxe, Diogo e Daniel, que tantas vezes dores de cabeça me deram, mas ainda mais vezes me ajudaram a manter-me de pé.

Um obrigada ao meu primo Bruno que me aturou e deu o suporte para que a realização deste curso fosse possível.

Um obrigada à APTIV, pela oportunidade de realização deste estágio. E em especial ao Jaime, à Vera e à Catarina que estiveram sempre dispostos a auxiliar-me no que eu precisasse.

Obrigada à professora Ana Silvia Cordeiro pelo incentivo e pela disponibilidade.

Ao professor Paulo Sampaio por ter aceitado orientar esta dissertação e pela sua disponibilidade, dedicação e todos os conhecimentos que me transmitiu.

Obrigada a todos que cruzaram o meu caminho ao longo deste percurso e que, de uma forma ou de outra, contribuíram para que chegasse aqui.

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

A presente dissertação foi desenvolvida no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial, do Departamento de Produção e Sistemas da Universidade do Minho, e decorreu na APTIV, em Braga, uma empresa do ramo automóvel, no Departamento de *Supplier Quality*. Pretende melhorar processos e documentação do departamento assim como monitorizar um fornecedor.

Primeiramente foi realizada uma revisão da literatura dos temas que serviram de base à presente dissertação: qualidade de fornecedores e 5S. Sendo a qualidade de fornecedores cada vez mais relevante para a qualidade de uma empresa, várias fontes de informação foram encontradas.

Posteriormente, de acordo com as metodologias utilizadas, *Archival and documentary research* e *Action Research*, foi feito o diagnóstico do estado atual da documentação e do fornecedor escolhido para a monitorização. Vários dados foram recolhidos, tendo existido um acompanhamento de um engenheiro de qualidade de fornecedores para melhor compreensão dos processos realizados e depois de uma análise aos mesmos, foram definidas as ações a implementar.

Com a intervenção de todos os membros do departamento, conseguiu-se implementar as melhorias definidas, sendo estas: criação e atualização de procedimentos; atualização do manual; otimização de processo de tratamento de dados; passagem de 3L5W para 8D, criação de um *gatechart* e monitorização de um fornecedor.

PALAVRAS-CHAVE

Ferramentas de Qualidade, Fornecedores, Procedimentos, Qualidade

ABSTRACT

This dissertation was developed within the scope of the Integrated Master's in Industrial Engineering and Management, at the Department of Production and Systems at the University of Minho, and took place at APTIV, in Braga, a company in the automotive sector, in the Department of Supplier Quality. You want to improve the department's processes and documentation as well as monitor a supplier.

First, a literature review was carried out on the themes that served as the basis for this dissertation: supplier quality and 5S. Since the quality of suppliers is increasingly relevant to the quality of a company, several sources of information were found.

Subsequently, according to the methodologies used, Archival and documentary research and Action Research, a diagnosis was made of the status of the documentation and the supplier chosen for monitoring. Various data were collected, with a supplier quality engineer being monitored for a better understanding of the processes carried out and after analyzing them, the actions to be implemented were defined.

With the intervention of all members of the department, it was possible to implement the defined improvements, namely: creation and updating of procedures; manual update; optimization of data processing process; transition from 3L5W to 8D, creation of a gatechart and monitoring by a supplier.

KEYWORDS

Procedures, Quality, Quality Tools, Suppliers

ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Índice.....	vii
Índice de Figuras.....	ix
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos	xi
1. Introdução.....	12
1.1 Enquadramento	12
1.2 Objetivos.....	13
1.3 Metodologia de Investigação.....	14
1.4 Estrutura da Dissertação	15
2. Revisão da Literatura	16
2.1 Qualidade	16
2.1.1 Qualidade de fornecedores	17
2.1.2 Ferramentas da qualidade	26
2.2 Lean	27
2.2.1 5S.....	27
3. Apresentação da empresa.....	29
3.1 GRUPO APTIV	29
3.1.1 MISSÃO, VISÃO E VALORES.....	29
3.2 APTIV Portugal	30
3.3 APTIV Braga.....	31
4. Descrição e análise da situação atual.....	34
4.1 Departamento.....	34
4.1.1 Procedimentos	34
4.1.2 Manual.....	37
4.1.3 3L5W e acompanhamento de defeitos no fornecedor	38

4.1.4	MOR – <i>Monthly Operational Report</i>	39
4.1.5	Espaço de trabalho.....	39
4.2	Fornecedor A	40
5.	Definição e implementação de melhorias	42
5.1	Departamento.....	42
5.1.1	Procedimentos	42
5.1.2	Manual.....	44
5.1.3	8D e acompanhamento de defeitos.....	45
5.1.4	MOR.....	46
5.1.5	Espaço de trabalho.....	46
5.2	Fornecedor A	47
6.	conclusões	52
	Referências bibliográficas	53
	Apêndices	60
	Apêndice 1 – Procedimento “Gestão Qualidade Material”	60
	Apêndice 2 – Procedimento “ <i>Supplier Audit Plan & Conduct</i> ”.....	63
	Apêndice 3 – Manual do SQE	67
	Apêndice 4 – Template 8D	95
	Apêndice 5 – Gatechart	103
	Apêndice 6 – Código VBA.....	106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localizações da APTIV no mundo.	29
Figura 2 - Missão da APTIV.	30
Figura 3 - Valores da APTIV.	30
Figura 4 - Fábrica de Braga.	31
Figura 5 - Fábrica de Castelo Branco.	31
Figura 6 - Centro técnico do Lumiar.	31
Figura 7 - Produtos produzidos na APTIV Braga.	32
Figura 8 - Edifícios da fábrica de Braga.	32
Figura 9 - Layout edifício 1.	33
Figura 10 - Layout edifício 2.	33
Figura 11 - Exemplo de um procedimento.	36
Figura 12 - Excerto do manual de SQE.	37
Figura 13 - Template 3L5W utilizado.	38
Figura 14 - Desordem na secretária.	40
Figura 15 - Cluster a ser produzido.	40
Figura 16 - Excerto do procedimento desatualizado.	42
Figura 17 - Excerto do procedimento atual.	43
Figura 18 - Excerto do procedimento de planeamento de auditorias.	43
Figura 19 - Excerto do ponto 2 do Manual (antes das atualizações).	44
Figura 20 - Excerto do Manual (após atualizações).	44
Figura 21 - Excerto do ponto d) do Manual (antes das atualizações).	44
Figura 22 - Excerto do ponto 4.3 do Manual (após atualizações).	45
Figura 23 - Parte do Gatechart.	45
Figura 24 - Barra de acesso rápido do ficheiro MOR.	46
Figura 26 - Secretária após implementação 5S.	47
Figura 25 – Layout Secretárias.	47
Figura 27 - Rail de acompanhamento ações fornecedor A.	48
Figura 28 - Peças com necessidade de limpeza em PPM.	48
Figura 29 - Análise de Pareto de Março.	49
Figura 30 - Análise de Pareto de Maio.	50

Figura 31 - Critérios de controlo..... 51

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

SCM – Supplier Chain Management

PCBs – Printed Circuit Board

ITT – Incident tracking tool

DCC - Document Control Center

SQE – Supplier Quality Engineer

SQL – Supplier Quality Leader

1. INTRODUÇÃO

O presente projeto de dissertação, desenvolvido no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial, foi realizado na AptivPort Service SA., em Braga. Neste primeiro capítulo, é feito um enquadramento do tema, descrevendo-se o problema, os objetivos e a metodologia de investigação adotada. Para finalizar, é apresentada a estrutura da dissertação.

1.1 Enquadramento

Gestão da qualidade, uma das ferramentas mais importantes para as empresas ganharem vantagem competitiva, tem sido um tópico crucial para a gestão de operações nos últimos 30 anos (Yu & Huo, 2019). Organizações com gestão da qualidade de fornecedores altamente eficaz usam práticas consistentes para gerir os seus fornecedores (Almaian, Needy, Walsh, Da Alves, & Scala, 2016).

A gestão de fornecedores é uma atividade interorganizacional realizada por colaboradores da empresa considerada cliente, que procuram assegurar que a performance do fornecedor vai de encontro às expectativas multidimensionais do comprador, ou seja, um boa performance implica que os fornecedores devem entregar com frequência, em pequenas quantidades, conforme os requisitos até ao ponto de uso com qualidade total, eliminando a necessidade de inspeção na entrada das peças (Batson, 2008; Guo & Xu, 2008).

As operações da empresa são sustentadas por grandes bancos de dados contendo informações sobre fornecedores, itens e pedidos. Os relatórios de gestão incluem análise de dados para fornecer informações sobre o desempenho do fornecedor. As empresas encorajam e adotam uma análise racional para a tomada de decisões operacionais. Isso inclui decisões para realizar diferentes tipos de atividades para fornecedores de baixo desempenho e para planejar interações com alguns fornecedores para evitar problemas futuros (Quigley, Walls, Demirel, MacCarthy, & Parsa, 2018).

Segundo (Krause, Handfield, & Scannell, 1998), desenvolvimento do fornecedor é "qualquer conjunto de atividades realizadas por uma empresa cliente para identificar, medir e melhorar o desempenho do fornecedor e facilitar a melhoria contínua do valor geral dos bens e serviços fornecidos aos negócios da empresa compradora". O desenvolvimento da qualidade do fornecedor é uma parte crítica do desenvolvimento do fornecedor. Pode considerar-se que este processo envolve dois principais passos: medição da qualidade e desenvolvimento da qualidade.

A medição da qualidade, que ajuda a aprender mais sobre o estado das capacidades atuais de um fornecedor, tem as seguintes atividades:

- Avaliação da qualidade do fornecedor;
- Certificação / qualificação de qualidade do fornecedor;
- Medição de desempenho de qualidade do fornecedor;
- Medir e rastrear o custo da má qualidade do fornecedor.

Já o desenvolvimento da qualidade, que são intervenções projetadas principalmente para melhorar a qualidade do fornecedor, envolve as seguintes atividades:

- Relações com fornecedores;
- Recompensar o desempenho superior do fornecedor e melhoria;
- Formação e implantação de qualidade (Handley & Gray, 2013; Krause et al., 1998; Krause, Handfield, & Tyler, 2007; Mayer, Nickerson, & Owan, 2004; Noshad & Awasthi, 2015, 2018).

Este projeto foi realizado numa empresa multinacional do setor automóvel, no departamento de qualidade de fornecedores, com o propósito de promover a melhoria contínua dos processos e também fazer a monitorização de um fornecedor.

A AptivPort Services S.A é uma organização de tecnologia global focada em soluções de mobilidade que ajudam a tornar os veículos seguros, ecológicos e conectados. Estando a indústria automóvel inserida num mercado de alta competitividade e exigência e, sendo que, na economia global de hoje, as cadeias de abastecimento são conhecidas por desempenhar um papel significativo no desempenho das empresas uma vez que as empresas gastam cerca de 70% do custo na compra de materiais de fornecedores, gerir a qualidade de fornecedores é de importância primordial para a cadeia de abastecimento por forma a minimizar custos derivados da má qualidade dos produtos e serviços (Clemons, Baddam, & Henry, 2020; Noshad & Awasthi, 2015; Suraraksa & Shin, 2019). Custos derivados de má qualidade dos produtos e serviços consiste nos custos gerados como resultado da produção de material defeituoso, por isso, fornecer partes com o nível de qualidade requerido é fundamental para atingir o nível de desempenho desejado (C. C. Chen & Yang, 2003; Noshad & Awasthi, 2018; Quigley et al., 2018).

1.2 Objetivos

O projeto desenvolvido consistia na melhoria contínua do departamento de qualidade de fornecedores de uma indústria automóvel e dividiu-se em duas partes distintas:

1. Melhoria documental onde era expectável que fosse feita uma revisão, melhoria e criação de conteúdo nos procedimentos e documentação existentes. Para tal, foi necessário:
 - Analisar os procedimentos já existentes e alocados ao departamento de forma a avaliar quais se encontram conformes e quais necessitam de atualização;
 - Criar instruções de trabalho/procedimentos que são realizados, mas não se encontram documentados. Isto requer a análise das tarefas realizadas no departamento e a comparação com as que se encontram documentadas de modo a identificar quais necessitam ser criadas.
 - Atualização do manual de SQE do departamento tendo em conta as alterações nas metodologias que têm sido feitas ao longo dos anos.
2. Monitorização de um fornecedor. Procedeu-se à seleção de fornecedor crítico para acompanhamento do seu desempenho, visando a aplicação de ferramentas de qualidade, processo e melhoria contínua por forma a implementar melhorias.

1.3 Metodologia de Investigação

O termo metodologia refere-se à teoria de como a pesquisa deve ser empreendida (Saunders, Lewis, & Thornhill, n.d.).

Primeiramente, foi feita uma pesquisa em artigos, livros e teses por forma a fazer um enquadramento ao tema a ser desenvolvido e perceber qual a melhor forma de fazer a abordagem ao mesmo.

Após ter sido feita essa pesquisa, e tendo em consideração que o projeto será realizado em ambiente empresarial, considera-se que a metodologia mais adequada para conjugar com a anterior será a *Action Research*. A *Action Research* é um processo emergente e iterativo de investigação que visa desenvolver soluções para problemas organizacionais reais por meio de uma abordagem participativa e colaborativa, que usa diferentes formas de conhecimento e que terá implicações para os participantes e a organização além do projeto de pesquisa. A definição identifica cinco temas considerados brevemente na seguinte ordem: propósito, processo, participação, conhecimento e implicações. Cada fase de pesquisa envolve um processo de diagnóstico ou construção de questões, planeamento de ações, implementação de ações e avaliação das ações. Deste modo, *Action Research* difere de outras estratégias de pesquisa por causa do seu foco explícito na ação relacionada com várias fases, para explorar e avaliar soluções para problemas organizacionais e para promover mudanças na organização. A participação é uma componente crítica da *Action Research*. O propósito desta estratégia é promover a aprendizagem

organizacional para produzir resultados práticos por meio da identificação de questões, planeamento de ações, execução de ações e avaliação de ações (Coghlan, 2011; Coghlan & Brannick, 2014; Saunders et al., n.d.).

1.4 Estrutura da Dissertação

A presente dissertação encontra-se dividida em seis capítulos: Introdução, Revisão da Literatura, Apresentação da Empresa, Descrição e Análise da Situação Atual, Definição e Implementação de Melhorias e Conclusões.

Este primeiro capítulo destina-se ao enquadramento do tema do projeto realizado, tal como apresentação dos objetivos do mesmo e à metodologia utilizada para a sua execução.

No capítulo 2 é feita uma revisão da literatura sobre os principais conceitos inerentes ao tema, sendo eles: qualidade, qualidade de fornecedores, ferramentas da qualidade e 5S.

A apresentação da empresa onde o projeto foi desenvolvido, com a sua história, localizações e principais produtos produzidos será representada no capítulo 3.

No capítulo subsequente, o capítulo 4, descreve-se a situação atual através da análise dos processos do departamento e do fornecedor escolhido para a monitorização.

A definição de ações e implementação das mesmas é descrita no capítulo 5.

Por último, no capítulo 6, são apresentadas as principais conclusões desta dissertação.

2. REVISÃO DA LITERATURA

O presente capítulo apresenta uma revisão da literatura sobre os diversos conceitos necessários à compreensão do enquadramento do projeto. Para tal, primeiramente são revistos temas relativos à qualidade, mais especificamente à qualidade de fornecedores, e ao princípios *Lean*.

2.1 Qualidade

Pesquisadores de gestão de operações há muito se interessam pelas contingências e teorias associadas à gestão da qualidade (Benson, Saraph, & Schroeder, 1991), que representa um dos temas de pesquisa mais significativos na gestão de operações. Hoje, esta prática é uma meta organizacional amplamente aceite por várias empresas (Nair, 2006). Surgiram correntes de pesquisa a investigar áreas como gestão da qualidade e teoria da contingência, os efeitos das práticas da qualidade no desempenho organizacional (Kaynak, 2003) e o desenvolvimento da teoria da qualidade (Anderson, Rungtusanatham, & Schroeder, 1994).

Além disso, o campo de gestão de operações foi fortemente influenciado pelo campo relacionado com a gestão da cadeia de abastecimentos (Flynn & Flynn, 2005).

A qualidade sempre foi um dos critérios de desempenho mais importantes, mesmo em empresas com uma estratégia de compras convencional (Foster & Ogden, 2008), mas, desde a década de 1980, tornou-se uma grande influência no mundo dos negócios. Embora tudo tenha começado com a aplicação das teorias dos gurus da qualidade, especialmente Deming e Juran, também é verdade que o impulso definitivo, especialmente para as pequenas e médias empresas, surgiu com o aparecimento das normas de qualidade, ISO 9000 (Casadesús & De Castro, 2005). A existência de um padrão de qualidade certificável como o ISO 9000 levou a uma ampla difusão e repercussão dos conceitos relacionados à gestão da qualidade (Casadesús & De Castro, 2005).

As práticas de qualidade de uma organização (que ocorrem dentro de uma cultura ou contexto de qualidade) são definidas como as ações e procedimentos realizados por uma empresa ou organização para garantir a entrega de um serviço ou produto de alta qualidade (Barros, Sampaio, & Saraiva, 2014). O aumento da sua implementação em empresas de todo o mundo continua a ser a principal força motriz por detrás das melhorias na gestão da qualidade (Casadesús & De Castro, 2005).

A gestão da qualidade foi definida como uma “filosofia ou abordagem de gestão” composta por um “conjunto de princípios que se reforçam mutuamente, cada um dos quais é apoiado por um conjunto de práticas e técnicas” (JR & Bowen, 1994).

Tradicionalmente, a gestão da qualidade tem sido do domínio dos gestores de operações e tem-se concentrado principalmente em processos dentro da organização. Gestão da cadeia de abastecimento, por outro lado, foi desenvolvido pelos responsáveis pelas funções de compras e logística que lidam com clientes e fornecedores externos. Definições mais recentes de gestão de operações e gestão da cadeia de abastecimento começaram a mostrar uma fusão dessas duas abordagens: aqueles que lidam com funções de compras e logística ganharam uma abordagem mais voltada para a qualidade, e os gestores de operações aumentaram seu foco externo na satisfação do cliente (Mehta, 2004). Nos últimos anos, as empresas também viram as vantagens de trabalhar em colaboração com os seus fornecedores e clientes. Esta colaboração levou ao surgimento do atual conceito de gestão da cadeia de abastecimento (SCM) (Casadesús & De Castro, 2005). Integrar a gestão da qualidade e da cadeia de abastecimento pode fornecer muitos resultados positivos para organizações e cadeias de abastecimento (Foster & Ogden, 2008).

2.1.1 Qualidade de fornecedores

Com a incerteza do ambiente de negócios competitivo, os fabricantes do equipamento original que se encontram no meio da cadeia de abastecimento enfrentam desafios relativamente à variedade de produtos, menores custos e melhor qualidade (Guo & Xu, 2008). Na economia global de hoje, as cadeias de abastecimento são conhecidas por desempenhar um papel significativo no desempenho das empresas (Clemons et al., 2020). As empresas de produção e serviços já não podem ser consideradas como independentes no mercado porque o resultado da sua produção está demasiado dependente do desempenho dos seus fornecedores (Agrawal, Muthulingam, & Rajapakshe, 2017; Noshad & Awasthi, 2015).

A integração da qualidade do fornecedor e do cliente são duas práticas-chave para estruturar estratégias, práticas e procedimentos interorganizacionais em processos colaborativos e sincronizados relacionados com a qualidade para atender aos requisitos de qualidade dos clientes. O alinhamento da gestão da qualidade com fornecedores e clientes pode reduzir defeitos e desperdícios e, conseqüentemente, falhas (Yu & Huo, 2019).

O aumento da dependência de fornecedores tem implicações para a gestão da qualidade no abastecimento da indústria automóvel. Sendo assim, as empresas desta indústria precisam trabalhar em colaboração com os seus fornecedores para garantir bons resultados na qualidade, focando-se no desempenho dos mesmos, de forma a proteger as necessidades do cliente final.

O facto de encontrar fornecedores já organizados para atender os requisitos de qualidade, entrega, flexibilidade e redução de custos dos compradores ser um desafio, e de muitos componentes em subconjuntos automóveis funcionarem de forma interdependente e serem provenientes de diferentes fornecedores, fazendo com que caso um determinado componente tenha problemas de qualidade, o desempenho de qualidade de outros componentes nessa submontagem possa ser afetado, torna essencial para as empresas que facilitem a colaboração e coordenação eficazes dentro da sua cadeia de abastecimento, de forma a garantir um bom desempenho da qualidade (Agrawal et al., 2017; Noshad & Awasthi, 2015). Os fornecedores tem que entregar com qualidade total garantida eliminando a necessidade de inspeção de entrada (Guo & Xu, 2008).

As atividades de gestão de fornecedores podem ser divididas em duas partes: a primeira visa a seleção de um novo fornecedor e a segunda gerir os fornecedores que já fazem parte da base de fornecedores da empresa. Esta segunda parte inclui o seguinte (Guo & Xu, 2008):

1) Avaliação da qualidade do fornecedor: Esta é uma avaliação abrangente, no local, do sistema de qualidade e dos processos do fornecedor. Utilizando técnicas de referência e comprovadas pelo tempo, um fornecedor é avaliado por sua capacidade de atender às expectativas de qualidade e tempo de ciclo da empresa. Essa abordagem agressiva e baseada em evidências é usada para identificar as capacidades atuais do fornecedor, focar na melhoria contínua e na capacidade de atender às demandas cada vez maiores.

2) Avaliação de desempenho: A avaliação de desempenho consiste em examinar os fornecedores da base de fornecedores da empresa no período anterior por meio de alguns índices, como qualidade, entrega, custo, capacidade de resposta e suporte e inovação. Assim, a Empresa pode saber em que nível cada fornecedor será colocado e, então, deve tomar algumas medidas eficazes correspondentes para melhorar.

3) Centro de projetos de produtividade: Produtividade aqui refere-se à capacidade de "ganhar dinheiro" com melhorias de qualidade e/ou confiabilidade. Espera-se que os fornecedores que estão nos 80% maiores gastos da empresa forneçam uma série de ideias de produtividade para a empresa a cada ano. É um processo para gerir essas propostas e rastrear informações sobre a adoção dessas propostas.

4) Certificação do fornecedor: a certificação é a designação/status obtido por um fornecedor que demonstra consistentemente níveis excelentes de qualidade, produtividade e desempenho de entrega. Por meio da certificação, os fornecedores podem-se beneficiar de melhorias sistemáticas; a empresa pode beneficiar da confiança nos sistemas de qualidade do fornecedor para

produzir produtos/serviços confiáveis e sem defeitos. Se ocorrer uma degradação do desempenho do fornecedor a qualquer momento e causar um impacto significativamente negativo nas operações da empresa, o status de certificação do fornecedor será retirado. Embora a certificação não seja o objetivo principal da gestão de fornecedores, a visão da empresa é que todos os fornecedores-chave (90% maiores gastos e críticos) se tornem certificados. Desta forma, a empresa pode construir uma cadeia de abastecimento competitiva e de classe mundial e garantir a implantação ideal de recursos valiosos.

Para medir o nível de desempenho de um fornecedor, faz-se a sua avaliação abrangente que é desenvolvida pelas empresas para avaliar os sistemas de qualidade do fornecedor tendo em conta as reclamações dos clientes. Para tal, podem ser utilizados vários métodos, como por exemplo:

- Método de decisão multicritério;
- Análise de custo-benefício;
- Análise de dados;
- Classificações de especialistas (compradores e chefes de departamento).

Os aspetos que podem ser avaliados para os sistemas de qualidade de fornecedores são a gestão da qualidade e política da organização, compreensão dos requisitos do cliente, treino e motivação de colaboradores, gestão da melhoria de produtos e processos, qualidade de produtos fornecidos, controlo de processos, inspeção de programas e medições da qualidade, reclamações de processos e sistema para ações corretivas nas áreas que não cumprem os requisitos. A presença de política de gestão da qualidade apropriada, política de ambiente e segurança e programas de melhoria contínua nos fornecedores garante que os requisitos do produto sejam cumpridos.

O treino e implementação de ferramentas da qualidade é o método mais comum para desenvolvimento e melhoria de fornecedores. Um comprador pode fornecer treino sobre:

- Implementação e treino da gestão da qualidade total e ferramentas de melhoria;
- Técnicas de controlo estatístico da qualidade;
- Integração de qualidade no design de produtos e processos;
- Técnicas de resolução de problemas.

As atividades de melhoria da qualidade para fornecedores sem um programa de melhoria contínua não podem ter sucesso. Essas práticas garantem que os fornecedores possam lidar com a solução de problemas, não conformidades atendimento, reclamações, etc. de forma eficaz (Noshad & Awasthi, 2018).

Melhorar a gestão de qualidade de fornecedores é um desafio devido à restrição de recursos limitados de tempo, dinheiro e capacidades técnicas. A identificação das práticas eficazes de gestão de qualidade de fornecedores é importante para orientar as organizações a concentrar esforços em práticas que geram alto retorno sobre o investimento de recursos para alcançar a melhor qualidade e evitar o desperdício associado a retrabalho de qualquer tipo (como redesenhar componentes, aceitar desvios e corrigir erros), minimizando custos de má qualidade de produtos e serviços. O desenvolvimento da qualidade de fornecedores é uma atividade de desenvolvimento estratégico de qualidade para aumentar a qualidade, confiabilidade e eficiência dos fornecedores (Almaian et al., 2016; Noshad & Awasthi, 2015).

As práticas de gestão da qualidade de fornecedores foram consideradas como tendo impacto significativo na detecção de não-conformidades. Cada uma das cinco práticas é resumida abaixo (Almaian et al., 2016):

- 1) Observação do trabalho do fornecedor: Supervisionar os fornecedores, em tempo integral ou parcial, para garantir que eles atendam aos requisitos de qualidade do projeto;
- 2) Rastreamento do esforço de inspeção: usando medidas de rastreamento para determinar o esforço gasto na inspeção, como horas ou dinheiro gastos;
- 3) Planeamento de inspeção e teste: Utiliza planos desenvolvidos em conjunto com os fornecedores para inspeção e controle de qualidade no início de cada projeto;
- 4) Avaliação de desempenho do fornecedor (após a execução do trabalho pelo fornecedor): Avaliação do desempenho dos fornecedores após a fabricação do produto;
- 5) Projeção de custos de inspeção: Estimativa dos custos associados às visitas de inspeção.

A maioria das pesquisas anteriores categoriza a gestão da cadeia de abastecimento (SCM) nas seguintes três partes principais: compra, fabrico e distribuição (Omurca, 2013). A função de compras concentra-se na obtenção de matérias-primas para a produção, que é um componente essencial para iniciar a execução da cadeia de abastecimento (Lima-Junior & Carpinetti, 2016). Além disso, a qualidade dos produtos depende do fornecedor contratado no processo de compra. As empresas de produção gastam cerca de 70% do custo na compra de materiais de fornecedores (Lee & Drake, 2010). Além disso, a percentagem comprada num conteúdo de material médio do OEM (Fabricante de Equipamento Original) está a aproximar-se de 70%, com muitos OEMs excedendo 80%. Isso significa que o custo unitário é altamente dependente dos fornecedores. Portanto, a compra pode ser considerada uma das atividades mais importantes (Lee & Drake, 2010; Talluri & Sarkis, 2002). Deve ser considerada como

estratégia essencial para produzir alta qualidade a baixo custo para gerir o relacionamento com os fornecedores (Suraraksa & Shin, 2019).

O desenvolvimento da qualidade do fornecedor é uma parte crítica do desenvolvimento do fornecedor. O desenvolvimento de fornecedores envolve práticas para melhorar o desempenho atual e as capacidades dos fornecedores para atender às expectativas do comprador. Essas práticas visam melhorar o design, a produção, o custo e a qualidade. O desenvolvimento da qualidade do fornecedor envolve duas etapas principais: medição da qualidade e desenvolvimento da qualidade.

A medição da qualidade envolve a avaliação do desempenho da qualidade do fornecedor para identificar os seus pontos fortes, pontos fracos e oportunidades de melhoria. Exemplos de atividades de medição de qualidade são:

- Medir e rastrear o custo de fornecedores de baixa qualidade;
- Auditorias de fornecedores;
- Certificações de qualidade de fornecedores;
- Medição de desempenho de fornecedores.

As atividades de desenvolvimento de qualidade visam a melhoria contínua nos processos de produção, sistemas de qualidade e cadeia de abastecimento dos fornecedores para alcançar melhorias mensuráveis na qualidade. Exemplos de atividades de desenvolvimento de qualidade são (Hahn, Charles, & Kee, 1990; Krause & Ellram, 1997; Noshad & Awasthi, 2015; Sánchez-Rodríguez & Martínez-Lorente, 2004):

- Formação de qualidade do fornecedor e melhoria contínua;
- Implementação de ferramentas de qualidade;
- Recompensa e reconhecimento das realizações do fornecedor na melhoria da qualidade;
- Relacionamento com fornecedores;
- Comprometimento de recursos com fornecedores.

Avaliação da qualidade de fornecedor é uma avaliação abrangente desenvolvida por empresas para avaliar o sistema de qualidade de um fornecedor em relação às reclamações dos clientes e às especificações internas e externas do produto (Simpson, Siguaw, & White, 2002). Os critérios para tal envolvem preço, desempenho de entrega, serviço, flexibilidade, meio ambiente e saúde e segurança (Al Salem, Awasthi, & Wang, 2016).

As estruturas que podem ser usadas para avaliação de fornecedores são a ISO 9000, o Prêmio Malcolm Baldrige e a Fundação Europeia para a Gestão da Qualidade (EFQM) (Curkovic & Handfield, 1996). Os elementos que podem ser avaliados para os sistemas de qualidade do fornecedor são:

- Gestão da qualidade e política da organização;
- Compreensão dos requisitos do cliente;
- Aumento e motivação do pessoal;
- Gestão do produto e evolução do processo;
- Qualidade dos produtos fornecidos;
- Controle do processo;
- Programas de inspeção e medição da qualidade
- Reclamações do processo;
- Sistema para ações corretivas em áreas que não atendem aos requisitos.

A presença de uma política de gestão de qualidade adequada, política de segurança e meio ambiente e programa de melhoria contínua nos fornecedores garante que os requisitos do produto sejam atendidos e as medidas estejam em vigor para lidar com incidentes de segurança e perda de trabalho causados por acidentes.

O objetivo de um sistema de medição do empenho de um fornecedor bem-sucedido é crescer e nutrir fornecedores que entreguem produtos de qualidade de forma consistente, no prazo, na íntegra, com boa documentação e fáceis de trabalhar no dia a dia. Os *scorecards* do fornecedor podem ser usados para classificar o desempenho relativo de um fornecedor dentro da base de fornecimento e rastrear a melhoria na qualidade do fornecedor ao longo do tempo. (Sharma, 2010, 2011) propôs um quadro estratégico relativo à categorização / seleção de fornecedores com base no nível de qualidade e discutiu os efeitos do aumento na taxa de produção no nível de qualidade no final do fornecedor. (Aslan & Çınar, 2012) propuseram um sistema de classificação com base em documentos como pesquisa de qualidade, demonstrações financeiras, relatórios de avaliação, etc. para selecionar, monitorar, melhorar e recompensar o desempenho de um novo fornecedor. Um processo eficaz de monitoramento de desempenho do fornecedor (SPM) deve envolver os fornecedores e as principais partes interessadas internas que interagem com os fornecedores.

Os relacionamentos com fornecedores são essenciais para gerir e facilitar o seu desenvolvimento. Os relacionamentos com fornecedores podem ser aprimorados por meio de comunicação eficaz (Prahinski & Benton, 2004), entendimento mútuo, cooperação, interação face a face e compartilhamento de informações. Envolver fornecedores no início do desenvolvimento de produtos e

processos pode maximizar o benefício recebido dos recursos de engenharia, planeamento, teste, fabricação e ferramentas de um fornecedor (Giannakis, 2007). Fornecedores qualificados, envolvidos numa equipa multifuncional de desenvolvimento de produtos no comprador, podem fornecer uma visão antecipada dos processos de produção. Envolver fornecedores em projetos de desenvolvimento pode levar a melhores designs em termos de qualidade e recursos de produção a preços mais baixos (Trent & Monczka, 1999). Além disso, melhora a qualidade dos fornecedores e das empresas compradoras em conjunto. (Sharma, 2013) estudou o custo dos defeituosos na produção cíclica e propôs uma estrutura de relacionamento com o fornecedor com base nesses custos (Aslan, Sis, Çinar, & Bektaş, 2011).

A formação e a implementação de ferramentas de qualidade é a abordagem mais comum para o desenvolvimento e melhoria de fornecedores. Um comprador pode fornecer formação sobre:

1. Implementação e formação e gestão da qualidade total e ferramentas de melhoria;
2. Técnicas de controle estatístico da qualidade;
3. Integração da qualidade no projeto de produtos e processos para reduzir a variabilidade;
4. Técnicas de solução de problemas.

Um processo formal definindo o Planeamento Avançado da Qualidade do Produto (APQP) pode ser usado. Um sistema de rastreamento pode ser implementado para monitorizar as etapas do processo de APQP para facilitar a comunicação entre o fornecedor e o cliente. As melhores práticas de Análise de efeitos de modo de falha de projeto (DFMEA) e Análise de efeitos de modo de falha (FMEA) podem ser usadas para garantir que todos os modos de falha de alto risco tenham ações eficazes, independentemente de uma solução ser ou não prevista pela equipa. A formação também pode ser fornecida na resolução de problemas usando a abordagem de equipa e ferramentas e métodos estruturados de resolução de problemas. As atividades de melhoria da qualidade para fornecedores sem um programa de melhoria contínua não podem ser bem-sucedidas. Essas práticas garantem que os fornecedores possam lidar com a resolução de problemas, não conformidade, reclamações, etc. de forma eficaz (Noshad & Awasthi, 2018).

A qualidade tem se tornado uma questão cada vez mais importante nas organizações e por isso é fundamental desenvolver uma gestão sustentada de recursos e, portanto, a logística surge como uma atividade que permite, em um curto prazo, a obtenção de uma grande eficiência e benefícios econômicos, e, no longo prazo, para obter vantagens competitivas.

Embora o conceito de logística tenha evoluído nas últimas décadas, uma das definições relatadas pelo Conselho de Profissionais de Gestão da Cadeia de Abastecimento é que a logística diz respeito à parte da gestão da cadeia de abastecimento que planeia, implementa e controla o fluxo e armazenamento

eficientes de matérias-primas, produtos acabados e materiais semiacabados, bem como informações relacionadas entre o ponto de origem e o ponto de consumo, a fim de atender às necessidades do cliente. Portanto, é fundamental atender aos requisitos do cliente no tempo e na quantidade necessários e com a qualidade certa e o custo adequado do produto e serviço.

As organizações que procuram as metas de qualidade e cadeia de abastecimentos obtêm uma vantagem competitiva (Fernandes, Sampaio, & Carvalho, 2014; Flynn & Flynn, 2005; Forker, Mendez, & Hershauer, 1997; Fynes, Voss, & De Búrca, 2005; Mentzer & Min, 2004; Yeung, 2008).

Gerir a qualidade dos fornecedores é de máxima importância nas cadeias de abastecimento para minimizar os custos decorrentes da má qualidade de produtos e serviços. O desenvolvimento da qualidade do fornecedor é uma atividade estratégica de desenvolvimento da qualidade para aumentar qualidade, confiabilidade e eficiência dos fornecedores.

Empresas de produção devem, portanto, concentrar a atenção no desempenho de seus fornecedores para ser capaz de proteger as necessidades de seus clientes finais (Cormican & Cunningham, 2007). Um dos requisitos críticos do gestão eficaz da cadeia de abastecimentos é a criação de um fluxo sincronizado de materiais e informações dos fornecedores aos seus clientes. No entanto, encontrar fornecedores já organizados para atender aos requisitos de um comprador de qualidade, entrega, flexibilidade e a redução de custos provavelmente será um desafio. Uma maneira eficaz de as empresas de compra enfrentarem esse desafio é desenvolver seus fornecedores de forma a melhorar as capacidades dos fornecedores (Hartley & Choi, 1996; Krause & Ellram, 1997).

As atividades e comportamentos de desenvolvimento de fornecedores são vistos como parte integrante das relações entre as empresas compradoras e fornecedoras (Kim, 2006). O desenvolvimento do fornecedor inclui esforços empreendidos por empresas para melhorar as capacidades e o desempenho de seus fornecedores (Kim, 2006; Wagner & Krause, 2007). O desenvolvimento de fornecedores surgiu como uma das práticas de negócios proeminentes nos últimos anos. O desenvolvimento da qualidade do fornecedor é uma parte importante desses programas (Arumugam, Mojtahedzadeh, & Malarvizhi, 2011). Não seria errado afirmar que o desenvolvimento da qualidade é um nível muito básico e inicial de desenvolvimento do fornecedor. Sem garantir o nível de qualidade da entrega de bens ou serviços de um fornecedor, os esforços do seu desenvolvimento não serão bem-sucedidos e atividades como envolvê-los no desenvolvimento de produtos serão problemáticas. Empresas de classe mundial estão a fazer investimentos significativos em sistemas e processos para melhorar o desempenho da qualidade do fornecedor e, por esta razão, a participação nas suas práticas está a aumentar constantemente.

Uma variedade de atividades e comportamentos para melhorar as capacidades e/ou desempenho dos fornecedores foram identificados na literatura de desenvolvimento de fornecedores. Tais atividades e comportamentos incluem avaliação de desempenho do fornecedor (Giunipero, 1990; Watts & Hann, 1998), recompensas e reconhecimento do fornecedor (Galt & Dale, 1991), educação e formação do fornecedor (Callahan, Monczka, & Trent, 1993; Galt & Dale, 1991), troca de pessoal (Hartley & Choi, 1996), compra do investimento direto das empresas nos seus fornecedores (Galt & Dale, 1991; Hartley & Choi, 1996), promessa de benefícios atuais e futuros (Callahan et al., 1993; Giunipero, 1990), e visitas regulares a fornecedores (Masson, 1986). Embora essas atividades e comportamentos possam variar dependendo das condições situacionais, duas atividades e comportamentos – a comunicação efetiva das empresas com os seus fornecedores e o envolvimento das empresas na melhoria das capacidades/desempenho do fornecedor – são provavelmente as mais importantes, pois os produtos e serviços são complexos e intangíveis e os ambientes de negócios são altamente competitivos (Kim, 2006).

A medição da qualidade inclui a medição de oportunidades para melhorar o desempenho do fornecedor e a avaliação proativa da produção e da capacidade de qualidade do fornecedor, minimizando riscos potenciais e garantindo a implementação efetiva das expectativas de qualidade da empresa. O QD envolve a melhoria da qualidade do fornecedor por meio da implementação de ações corretivas com base nos resultados da medição da qualidade (Noshad & Awasthi, 2015).

A medição da qualidade envolve as seguintes atividades:

- Avaliação da qualidade do fornecedor;
- Certificação/qualificação de qualidade do fornecedor;
- Medição de desempenho de qualidade do fornecedor;
- Medir e rastrear o custo da má qualidade do fornecedor.

O desenvolvimento de fornecedor envolve as seguintes atividades:

- Relações com fornecedores;
- Recompensar o desempenho superior do fornecedor e melhoria;
- Formação e implementação de qualidade;
- Comprometendo recursos.

O processo de medição da qualidade envolve três etapas principais. A primeira etapa é a identificação de fornecedores e categorização com base em fatores como localização, tamanho da organização, tipo de produto e volume. A segunda etapa é a avaliação da qualidade dos fornecedores

por meio de diversas ferramentas e técnicas, como *scorecards*, auditorias, certificações, inspeção do local, controle estatístico do processo e custos de má qualidade. A terceira e última etapa chamada medição de qualidade fornece áreas de melhoria e ações corretivas correspondentes com base nos resultados da avaliação de qualidade da segunda etapa (Noshad & Awasthi, 2015).

2.1.2 Ferramentas da qualidade

- 8D

Se as organizações desejam ter sucesso, devem adaptar-se rapidamente às condições de mudança num ambiente competitivo, ser flexíveis e resolver rapidamente as situações e problemas que ocorrem na organização, usando diferentes ferramentas e métodos para resolver esses problemas. Um desses métodos é a Resolução de Problemas de Oito Disciplinas (8D). O método 8D é um processo estruturado de resolução de problemas, cuja essência é um processo padronizado com ênfase nos factos. Este método ajuda a resolver problemas de forma correta e oportuna e serve também para melhorar produtos e processos. É usado quando a causa do problema é desconhecida ou quando a solução do problema está além da capacidade de um único trabalhador. (Kaplík, Prístavka, Bujna, & Viderňan, 2013)

- Diagrama de Pareto

O diagrama de Pareto é uma ferramenta útil para a análise de problemas. Os problemas e sua frequência ou custo associados são organizados em ordem decrescente de acordo com sua importância relativa sob a forma de gráfico de barras. O gráfico é um método visual de identificar quais problemas são mais significativos, que geralmente representam 80% dos resultados totais e os problemas menos significativos que geralmente equivalem a 20% dos resultados totais. O gráfico tem a vantagem de fornecer um impacto visual daquelas características vitais que precisam de atenção. Estes gráficos também têm a vantagem de limitar a tendência das pessoas de se concentrarem nos problemas mais recentes, em vez de nos mais importantes. (Fouad & Al-Shobaki, 2009)

- Histograma

Histograma é um gráfico de barras que mostra o número de vezes (frequência) de cada problema ocorrido, onde cada um contém um intervalo de dados medidos. É uma exibição pictórica da maneira como os dados são distribuídos pelos vários problemas. A análise do histograma esclarece a capacidade do processo, conformidade com as especificações, forma da população e discrepâncias e lacunas nos dados. (Fouad & Al-Shobaki, 2009)

- Brainstorming

A técnica de brainstorming foi popularizada pela primeira vez por Alex Osborn, em 1957, como um método para gerar novas ideias, pedindo aos membros do grupo que pensassem livremente em tantas ideias quanto pudessem sobre um determinado tópico, seguindo quatro regras específicas (Maier, 1972):

- a) Expressar quaisquer ideias que venham à mente;
- b) Não criticar quaisquer ideias;
- c) Gerar tantas ideias quanto se puder;
- d) Combinar e melhorar essas ideias para chegar a ideias mais novas e melhores.

2.2 Lean

Um dos princípios Lean, a melhoria contínua, é considerada como sendo um procedimento sistemático de busca e implementação de novos e melhores métodos de trabalho (Butler, Szwejcowski, & Sweeney, 2018). A aplicação dos princípios Lean nas áreas de produção consiste em identificar o valor acrescentado e valor não acrescentado das atividades desses processos e posteriormente eliminar as atividades de valor não acrescentado enquanto se melhoram as atividades de valor acrescentado. O procedimento sistemático deste conceito aplicado ao ambiente de escritório tem como finalidade a sua transformação em ambiente Lean. Esta aplicação nas áreas administrativas designa-se de *Lean Office*. Sucintamente, o objetivo do Lean Office é reduzir perdas nos processos de escritório continuamente e acrescentar valor aos produtos e serviços (J. C. Chen & Cox, 2012).

2.2.1 5S

A maioria dos locais de trabalho da organização enfrenta problemas de desordem, perda de tempo e custo devido a atividades sem valor agregado. Esses problemas afetam negativamente o ambiente de trabalho e acumulam-se a problemas maiores, como longos prazos de entrega, maiores defeitos, baixa produtividade, quebras frequentes de máquinas e riscos de segurança ocultos, afetando de forma crítica a competitividade de custos das organizações. Em locais de trabalho que não são bem organizados, um ambiente desordenado com muitos itens empilhados cria confusão e demora para executar um trabalho. Esses problemas podem ser facilmente controlados e reduzidos por implementação holística de 5S no local de trabalho (Chapman, 2005; Verghese, Viswanathan, & Ramalingam, 2018; Xu, 2013).

5S é uma ferramenta ou técnica de gestão desenvolvida por Takshi Osada durante os anos 1980 para constituir e sustentar melhor qualidade, produtividade e ambiente seguro numa organização

(Randhawa & Ahuja, 2017). Permite organizar o local de trabalho, elimina desperdícios, mantém a ordem e a limpeza.

5S é a sigla para cinco palavras japonesas Seiri, Seiton, Seiso, Seikitshu e Shitshuke, que significam Organização, Brilho, Limpeza, Padronização e Disciplina, respetivamente. É um conceito comprovado para melhorar a Qualidade, Segurança e Produtividade. A participação efetiva de todas as partes interessadas é um fator chave na sua implementação (Randhawa & Ahuja, 2017; Verghese et al., 2018).

O 5S não só simplifica o ambiente de trabalho e reduz o desperdício, mas também contribui para a melhoria da segurança no local de trabalho. Ajuda a dar ordem e disciplina na organização com a supervisão mesmo nos menores detalhes da empresa (Randhawa & Ahuja, 2017).

(Ho, 1997) revisou as razões do uso da técnica 5S nas indústrias japonesas. Ele concluiu que a prática do 5S é essencial porque ajuda a tornar boa a vida de todos na organização.

3. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

Neste capítulo é apresentado o grupo empresarial, a APTIV, que integra a unidade industrial onde foi desenvolvido este projeto, a AptivPort Services S.A, através da sua localização, história, produtos e principais clientes.

3.1 GRUPO APTIV

A *Grundig*, fundada em 1965, era responsável pela produção de autorrádios, áudio, Hi-fi, telefones, entre outros. Em 2003, com a sua venda, surgiu a *Delphi Grundig* que passou a *Delphi Automotive Systems* em 2011. Após vários anos, em 2017, dividiu-se em duas áreas de negócio, surgindo assim a *AptivPort Services S.A* e a *Delphi Technologies*. A APTIV ficou responsável pelas divisões *Advanced Safety & User Experience* e *Signal & Power Solutions*, enquanto que a *Delphi Technologies* ficou encarregue das divisões *Powertrain Systems*, *Thermal Systems* e *Product & Service Solution*. A divisão *Advanced Safety & User Experience* divide-se em cinco segmentos: *Safety Electronics*, *Autonomous Driving*, *Infotainment*, *User Experience* e *Connectivity & Security*.

O Grupo Aptiv é líder global em tecnologia, com mais de 180.000 colaboradores em 124 instalações de produção e 12 principais centros técnicos em todo o mundo, com presença em 44 países. É uma multinacional fornecedora da indústria automóvel, atualmente com sede em Dublin, na Irlanda.



Figura 1 - Localizações da APTIV no mundo.

3.1.1 MISSÃO, VISÃO E VALORES

A missão da APTIV é oferecer uma tecnologia segura, verde e conectada como mostra na figura 2.

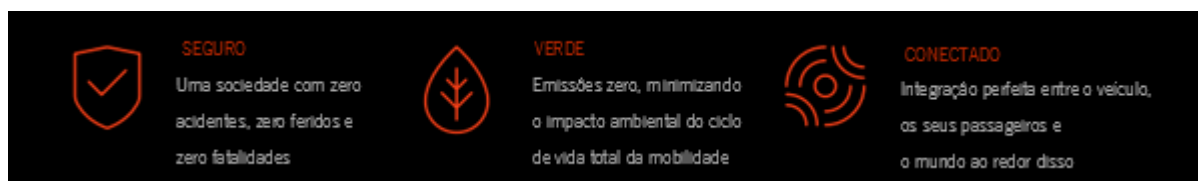


Figura 2 - Missão da APTIV.

Tem ainda como visão ser o fornecedor de excelência tornando-se o parceiro de escolha dos seus clientes fornecendo aos acionistas resultados superiores.

O lema da APTIV consiste em “Fazer sempre a coisa certa, da forma certa”, para tal, a empresa tem como valores os apresentados na figura 3.

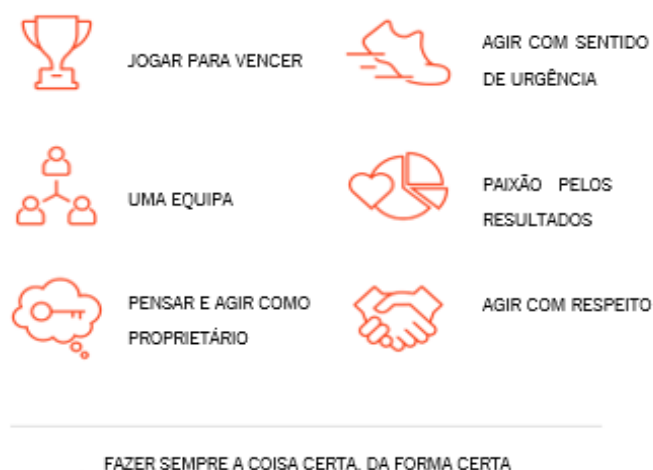


Figura 3 - Valores da APTIV.

3.2 APTIV Portugal

Em Portugal, o grupo APTIV pode encontrar-se em três regiões: Braga (Figura 4), Castelo Branco (Figura 5) e Lumiar (Figura 6). Em Braga são produzidas peças plásticas (moldagem e acabamento), placas eletrónicas (montagem e soldadura de componentes em placas – PCBs) e montagem final de autorrádios, sistemas de navegação e displays e há ainda um centro técnico. Na fábrica de Castelo Branco produzem-se sistemas elétricos e eletrónicos (cabelagens). No Lumiar encontra-se um centro técnico que dá suporte a toda a organização.



Figura 4 - Fábrica de Braga.



Figura 5 - Fábrica de Castelo Branco.



Figura 6 - Centro técnico do Lumiar.

3.3 APTIV Braga

A unidade empresarial onde foi desenvolvido o projeto da dissertação foi a APTIV de Braga. Esta fábrica está inserida da divisão de Advanced Safety & User Experience, trabalhando atualmente para *Infotainment and User Experience* e *Connectivity and Security*.

A sua gama de produtos apresentada na figura 7 é produzida com os mais elevados níveis de qualidade e fiabilidade para os principais fabricantes automóveis.



Figura 7 - Produtos produzidos na APTIV Braga.

A fábrica de Braga é composta por 4 edifícios (figura 8).

No edifício 1, é onde está localizada a parte administrativa, um dos armazéns e uma área produtiva destinada à produção de componentes eletrónicos. No edifício 2, encontra-se o armazém de produto acabado, uma área produtiva destinada à produção de componentes plásticos, uma área destinada à produção de peças eletrónicas e uma zona de produção de módulos eletrónicos. No edifício 3, é armazenado e tratado todo o material de embalagem utilizada na fábrica e por último, no edifício 4, é onde se encontra o Centro de Investigação e desenvolvimento, inaugurado recentemente, que dá suporte não só à fábrica de Braga como a toda a organização.



Figura 8 - Edifícios da fábrica de Braga.

Como mencionado anteriormente, o processo produtivo está dividido em dois dos quatro edifícios.

No edifício 1, cujo *layout* se pode ver na figura 9, podem encontrar-se três processos de produção: inserção automática de componentes eletrónicos (*Surface Mount Technology* (SMT)), inserção manual de componentes eletrónicos (*Circuit Board Assembly* (CBA)) e montagem final (*Final Assembly* (FA)).



Figura 9 - Layout edifício 1.

No edifício 2 (figura 10) há produção de componentes em plástico, injeção, pintura e montagem de componentes, usados posteriormente na área de produção de FA e existem também linhas de produção de FA e CBA.

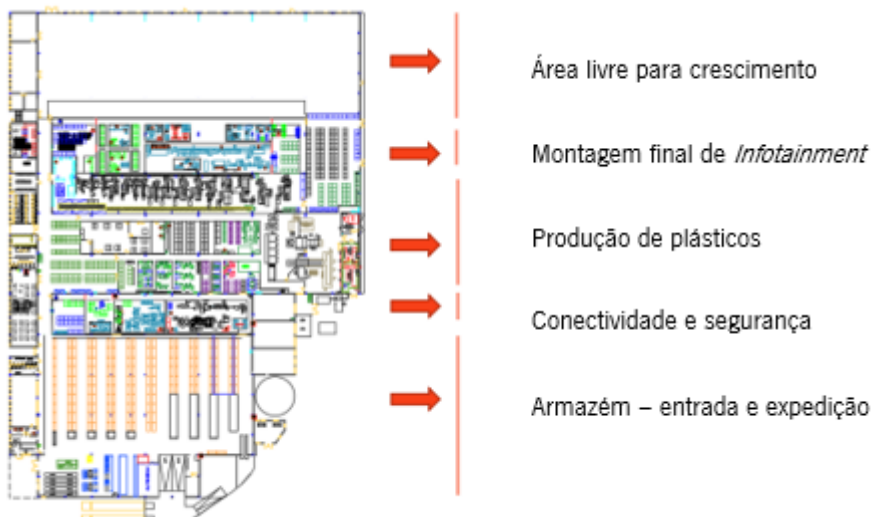


Figura 10 - Layout edifício 2.

4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL

Neste capítulo é descrito o estado atual da área em estudo, nomeadamente, do departamento de gestão de fornecedores e o do fornecedor escolhido. O projeto dividiu-se em duas partes: funcionamento do departamento e monitorização de um fornecedor

4.1 Departamento

Neste ponto é apresentada a situação atual relativa aos processos/documentos do departamento.

4.1.1 Procedimentos

Procedimentos são as informações documentadas importantes para o Sistema de Gestão da Qualidade da uma empresa que contribuem para a formação e padronização das suas operações. Facilitam o acesso à informação e visam a combater a ocorrência de falhas.

Tanto o departamento onde foi desenvolvido o projeto, como a globalidade do grupo APTIV, regem as atividades laborais segundo os procedimentos oficiais.

Há três níveis de procedimentos: globais – que abrangem todo o grupo APTIV e são os mais gerais, europeus – que englobam as fábricas europeias, e regionais – que são específicos de cada fábrica. Os regionais devem seguir as normas dos europeus, e os europeus devem seguir as globais. Em cada um dos níveis os procedimentos são divididos pelas diferentes áreas e podem ser encontrados no *Document Control Center* – DCC. A nomenclatura dos mesmos deve também seguir as normas.

O departamento de qualidade de fornecedores da APTIV Braga tem seis procedimentos, sendo eles:

- *Correct, & Prev. Action;*
- *Quality Records;*
- Procedimento para Identificação e Rastreabilidade;
- Organização das devoluções de material;
- *Quality Material Management;*
- *New Parts Incoming Control.*

Devem também seguir uma estrutura específica, como explicado abaixo (figura 11):

Problem Case Procedure

Effective Date: April 10, 2015 Content Reviewed Date: May 24, 2018 Page 1 of 8

1.0 PURPOSE

[Redacted]

2.0 SCOPE

[Redacted]

3.0 APPROVAL

[Redacted]

4.0 PROCEDURE

4.1 Definitions

- 4.1.1 [Redacted]
- 4.1.2 [Redacted]
- 4.1.3 [Redacted]
- 4.1.4 [Redacted]

4.2 [Redacted]

[Redacted]

- 4.2.1 [Redacted]
- 4.2.1 [Redacted]
- 4.2.1 [Redacted]

4.3 [Redacted]

- 4.3.1 [Redacted]

When printed, this document is uncontrolled unless identified as controlled by a Document Control Center.

5.0 ADDITIONAL INFORMATION

5.1 Procedures
 5.1.1 HDGP_5-2_00-000_01_04v Problem Reporting & Resolution (PRR)
 5.1.2 HDGP_5-2_00-000_02_01v Cost Recovery

5.2 Forms
 5.2.1 Aply Supplier Look Across Form
<http://act1.usphi.auto.net/06/PC/03M>
<http://act1.usphi.auto.net/06/PC/03M>
<http://act1.usphi.auto.net/06/PC/03M>

5.3 Work Instructions
 5.3.1 ESGW_5-2_00-000_01-01_01v Problem Case Owner Work Instructions

5.4 References
 5.4.1 ESGW_5-2_00-000_01-01-001_01v Problem Case Work Instruction Screen Shots

5.5 Miscellaneous
 5.5.1 Aply Portal Applications Help Desk Information (OSP Quick Reference Guide)
<http://act1.usphi.auto.net/06/PC/03M>

6.0 REVISION RECORD

Reason for Revision	Date of Revision	Author(s)
Revision E 5.1 and 5.2.1 Corrected link to Look Across Form	February 24, 2013	Roberto Brana
Revision F 1. Update Director to Vice President Section 4.1.4 Added: Definition of Problem Case Owner	November 24, 2013	Ruben Lozano / Roberto Brana
Revision G 5.2 Corrected title of CPR 5.2.1-3 Initial Change only 6.0 Revision History: moved Initial Release 2009 and Revision A 2009	February 11, 2014	Ruben Lozano / Roberto Brana / Miguel Salazar
Revision H Added in Section 4.6.2.3 recommendations on escalation process for follow up and resolution on frequent PCs	April 15, 2015	Miguel Salazar/Roberto Brana
Revision I 5.1 - Revised PCs to unregistered supplier can be added now 5.2 - Added statement - For semiconductors this could be the FAE site during unless the supplier contracts the manufacturing. In this case, the supplier's corporate/ultimate duns code is used. 5.4 - Added cancellation of unregistered PCs and site a new one that supplier can follow up openly when supplier complete registration in system owner	April 15, 2015	Miguel Salazar / Roberto Brana
Revision J Added Global Supply Management (GSM) with only Chain Management (COM) throughout	February 11, 2014	Ruben Lozano / Roberto Brana / Miguel Salazar

Figura 11 - Exemplo de um procedimento.

No ponto 1.0 (Objetivo) é descrito o objetivo do procedimento.

No ponto 2.0 (Âmbito) indica aos departamentos aos quais se aplica o procedimento.

No ponto 3.0 (Aprovação) indica quem foi o responsável pela aprovação do documento e o local onde foi publicado.

No ponto 4.0 é então descrito o procedimento. Neste ponto encontram-se inicialmente as definições das nomenclaturas e iniciam-se então os passos.

No ponto 5.0 tem a informação adicional como por exemplo que procedimentos serviram de base para o mesmo.

Por último, no ponto 6.0, encontra-se o registo de revisões, onde se pode ver qual foi a razão para revisão, a data da mesma e o autor.

4.1.2 Manual

As funções de um *Supplier Quality Engineer* – SQE e do *Supplier Quality Assistant* – SQA encontram-se num documento denominado por Manual do SQE. Este documento descreve todas as tarefas a serem desenvolvidas, desde reclamações a contenções, passando pelo controlo de entrada de novas peças. Todos os SQEs do departamento tem acesso a este documento, podendo consultá-lo a qualquer hora quando necessário, sendo também um auxílio para a formação de eventuais SQEs novos. Diferenciam-se dos procedimentos no sentido em que contêm uma linguagem mais informal, tem os passos mais pormenorizadamente descritos e a sua atualização não requer tantas formalidades.

Na figura 12 contém um pequeno excerto do manual que exemplifica como são apresentados os passos. A versão mais atualizada deste documentos é datada de Março de 2014.

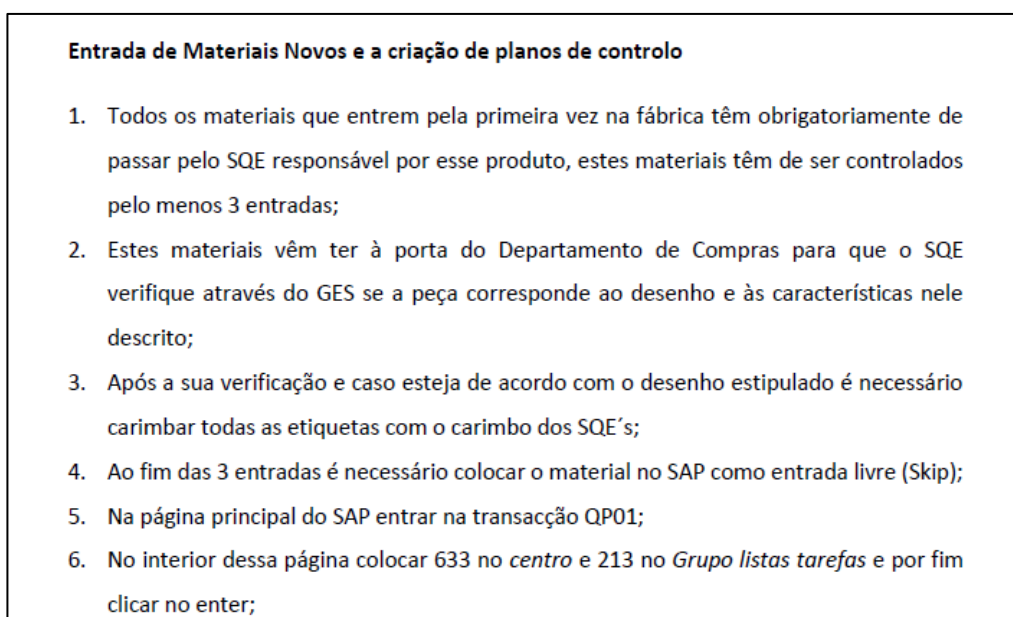


Figura 12 - Excerto do manual de SQE.

4.1.3 3L5W e acompanhamento de defeitos no fornecedor

Quando surge um problema de defeito de material, é aberto um *problem case* na plataforma que conecta a APTIV com os seus fornecedores, notificando assim o fornecedor que o seu produto não está conforme. Inicia-se um processo de resolução de problemas de forma a solucionar o flagelo em questão, para isso, o fornecedor elabora um relatório que apresenta as causas raiz e as ações corretivas. Este processo segue a metodologia 3L5W.

Month 00, Year

SUPPLIER CONTACT
SUPPLIER RESPONSIBILITY

3L5W – [COMPANY]

APTIV

Background

Product: [Description/Part Number]

Date of Issue: [Date when it was reported]

Quantity of Defects: [Occurrence reported]

APTIV SQE: [Responsible SQE]

RPS: [APTIV Internal claim]

Problem Case: [Problem Case number]

[picture defect]

Customer Complaint:
- [Resume of APTIV claim]

Current Status:
- [Next steps, Actual status]

2 Presentation Title | Date | APTIV Confidential

Containment Actions

Supplier Containment Actions: [Date: when it started]

- [What containment is being performed]
-
-
-

APTIV Containment Actions: [Date: when it started]

- [What containment is being performed]
-
-
-

Customer Containment Actions: [Date: when it started]

- [What containment is being performed]
-
-
-

3 Presentation Title | Date | APTIV Confidential

Major Potential Causes

4 Presentation Title | Date | APTIV Confidential

Product Root Cause

Customer Complaint: [short sentence from failure mode]

Product Leg: [Answer what is the physical root cause of the customer complaint by asking 5 why's]:

Why: A [only Product root cause related, since the failure mode until real root cause, at least 4 why's]

B

C

Why: A

B

C

Why: A

B

C

Why: A

B

C

Why: A

B

C

Product Specific Root Cause: [resume/conclusion from last why, root cause]

Product Specific Corrective Action	Owner	Due Date	Status

5 Presentation Title | Date | APTIV Confidential

Detection Root Cause

Product Specific Root Cause: [short sentence from product root cause]

Detection Leg: [Answer why the physical root cause was not detected by asking 5 why's]:

Why: A [only detection root cause related, since the failure mode until real root cause, at least 4 why's]

B

C

Why: A

B

C

Why: A

B

C

Why: A

B

C

Why: A

B

C

Detection Specific Root Cause: [resume/conclusion from last why, root cause]

Detection Corrective Action	Owner	Due Date	Status

6 Presentation Title | Date | APTIV Confidential

Systemic Root Cause

Product Root Cause: [short sentence from product root cause]

Systemic Leg: [Answer what process caused the detection system to fail by asking 5 why's]:

Why: A [only Systemic root cause related, since the detection escape, at least 4 why's. What failed in the system (FMEA, CP)?]

B

C

Why: A

B

C

Why: A

B

C

Why: A

B

C

Why: A

B

C

Systemic Root Cause: [resume/conclusion from last why, root cause]

Systemic Corrective Action	Owner	Due Date	Status

7 Presentation Title | Date | APTIV Confidential

Attachments

8 Presentation Title | Date | APTIV Confidential

Figura 13 - Template 3L5W utilizado.

Atualmente, o acompanhamento dos defeitos é feito individualmente, ou seja, é detectado um defeito, resolve-se esse defeito e, se posteriormente voltar a repetir-se, não é feito um seguimento segundo o defeito já detectado no passado.

De modo geral, não há uma forma de fazer acompanhamento por tipo de feito e as suas ocorrências e principalmente, entender o impacto de cada ação corretiva no fornecedor.

4.1.4 MOR – *Monthly Operational Report*

Mensalmente são feitas reuniões com o líder europeu dos SQEs em que todos os *Supplier Quality Leader* – SQLs das diferentes fábricas apresentam um relatório relativamente ao desempenho dos seus fornecedores.

Este relatório consiste num PowerPoint com vinte e seis diapositivos. Contém informação relativa a novos projetos, número de *problem cases* tanto por mês como por tipo e *Top Problematic Suppliers* do mês. Além disso, no início do ano são definidos os fornecedores críticos, denominados como *Top Focus Suppliers*, e esses fornecedores tem um *pager* atribuído onde devem ser exibidas as suas ações de melhoria ao longo desse mês assim como a sua eficácia, que deve ser preenchido pelo seu SQE responsável por esse fornecedor.

Os dados que fundamentam estas análises são enviadas para todas as fábricas pelo Administrador de sistemas e processos de qualidade de fornecedores, necessitando por isso que seja feito um tratamento de dados através da ferramenta *Excel*. Este ficheiro contém 12 folhas de dados, tendo o responsável SQL de despender de uma semana com atividades intermitentes exclusivamente para o tratamento de dados.

4.1.5 Espaço de trabalho

O ambiente de trabalho tem grande relevância na produtividade.

A secretária dos membros do departamento apresenta um défice de organização, sem local definido para os materiais, tornando muitas vezes o ambiente confuso e desordenado. Os objetos pessoais encontram-se muitas vezes misturados com ferramentas de trabalho. Esta desorganização leva a um decréscimo da produtividade, uma vez que obriga a um maior desgaste mental e torna mais demorada a procura das ferramentas de trabalho.

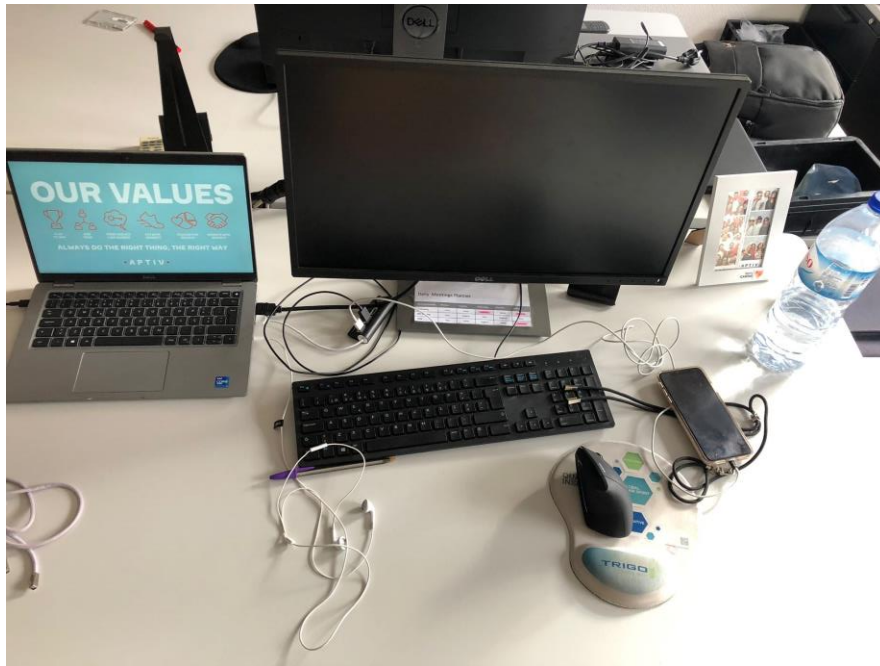


Figura 14 - Desordem na secretária.

4.2 Fornecedor A

Com o intuito de iniciar com a produção para um novo projeto de um cluster, iniciou-se a produção em pré-série do mesmo. Um cluster (figura 15) é composto por uma lente e um *retainer*.

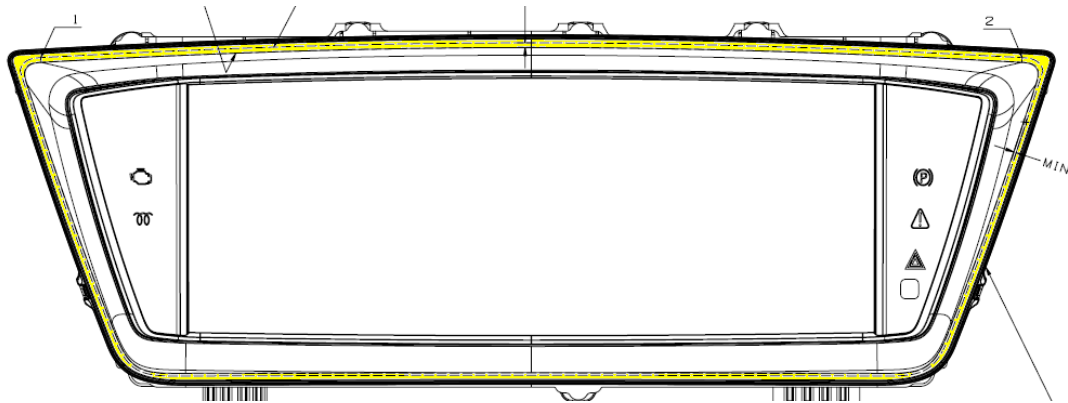


Figura 15 - Cluster a ser produzido.

O objetivo da pré-série consiste em diminuir as probabilidades de falha após o início da produção para que os custos de má qualidade fossem os mais reduzidos possível. No entanto, ao longo de toda a pré-série, foram surgindo vários defeitos nas lentes como por exemplo riscos, picados e manchas. O registo destes defeitos não se encontrava claro, isto é, não é perceptível se se observava progressão ou regressão na qualidade das peças ao longo do tempo. A quantidade de defeitos apontados é diretamente

dependente do colaborador responsável pelo controlo da qualidade, significando isto que por vezes surjam peças identificadas como defeituosas sendo que as mesmas se encontram dentro dos limites aceitáveis segundo as normas. Não há uma categorização dos defeitos, um catálogo de defeitos, documento que apresenta todos os defeitos possíveis e quais as suas características, que sirva como base.

Constatou-se também que o princípio *First In, First Out* (FIFO) não está a ser respeitado com os lotes deste produto causando complicações no acompanhamento da evolução do fornecedor em relação às melhorias da qualidade.

5. DEFINIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE MELHORIAS

Neste capítulo são apresentadas as melhorias implementadas tendo em conta os problemas detetados anteriormente.

5.1 Departamento

Neste ponto apresentam-se as melhorias nos processos/documentos do departamento.

5.1.1 Procedimentos

- Procedimento “*Quality Material Management*”

Após análise dos procedimentos, chegou-se à conclusão de que um deles se encontrava com informação obsoleta e era necessária a criação de um procedimento para combater informação que estava em falta.

Sendo assim, através de *brainstorming*, consulta de procedimentos gerais e recolha de informação, reuniram-se os dados para a execução deste ponto. As alterações efetuadas foram necessárias devido às atualizações que foram existindo ao longo dos anos. Na figura 16 encontra-se um excerto do procedimento que, comparando com a figura 17, se pode concluir ter sofrido alterações. O procedimento atualizado encontra-se no Apêndice 1 – Procedimento “Gestão Qualidade Material”.

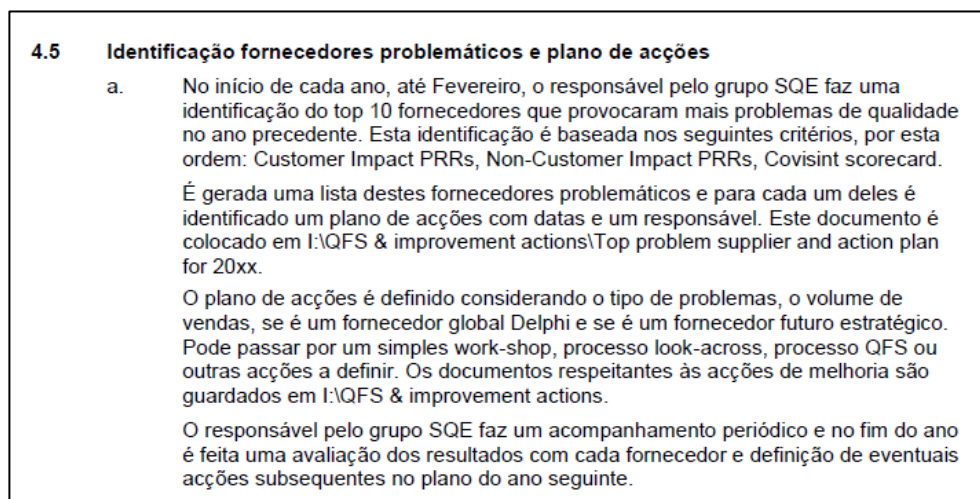


Figura 16 - Excerto do procedimento desatualizado.

4.3 Identificação de fornecedores problemáticos e plano de acções

- a. No início de cada ano, até Fevereiro, o SQL faz uma identificação do top fornecedores que se consideram como mais problemáticos no ano precedente.
- b. É gerada uma lista destes fornecedores problemáticos e para cada um deles é criado um *pager* onde é monitorizado o desempenho do fornecedor e identificadas todas as atividades planeadas com o fornecedor. Este processo é repetido mensalmente num ficheiro da rede "PLANT MOR XXXX".
- c. A cada *quarter* é realizada uma reunião com a gestão do fornecedor para analisar o desempenho do mesmo. Com base nesses resultados, é discutida a permanência na lista de top fornecedores.

Nota: Estes fornecedores são tidos em consideração para o plano anual de auditorias, também disponível na rede "Supplier Audit Plan 20XX".

Figura 17 - Excerto do procedimento atual.

- Procedimento "Supplier Audit Plan & Conduct"

Este procedimento (Apêndice 2 – Procedimento "Supplier Audit Plan & Conduct") foi criado para combater a falta de informação relativa ao planeamento e condução de auditorias, tendo como objetivo a avaliação anual os fornecedores. Aplica-se à planta de Braga e tem como base o procedimento geral "Annual Risk Bases Supplier Audit". Foi aprovado pelo SQL e publicado do DCC. Uma parte deste procedimento pode observar-se na figura 18.

STEP 2: CONDUCT THE AUDIT

- A. A standard email (available at the APTIV Braga network) is sent to the supplier to announce the audit with the Agenda of the audit and the Self-Assessment for the supplier.
IF the audit is conducted by VDA 6.3 standards (preferentially) then EH&S Audit is required.
IF the audit is conducted by MCA standards then there is no need to perform a dedicated EH&S audit.
- B. Supplier confirms the audit proposal.
- C. VDA 6.3 Audit;
 - i. Go to the VDA online portal and create a new report with the information related to the audit.
 - ii. Follow audit agenda on supplier site.
 - iii. Report out – After finishing the audit, the auditor has to fulfill VDA report with all the evidences found and submit.
 - iv. Then the following documents are extracted to the network: Audit Report, Evaluation & Action Plan.
- D. Environmental and Health & Safety Audit, according the template "**Environmental and Health & Safety Audit Template**", following the steps:
 - i. Check the supplier certification for ISO14001 e ISO45001;
 - ii. After checking supplier's certification, the auditor should fill "**First Sheet**" sheet with required information;
 - iii. Based on Supplier's certification, the auditor must filter which questions the audit needs to cover. – "**Questions**" sheet.
IF Supplier is ISO 14001 and ISO 45001 (or equivalent) certificated, then there is no need to proceed with the questionnaire;
IF Supplier do not have any specific certification the auditor should filter only the questions that covers that Referential.

Figura 18 - Excerto do procedimento de planeamento de auditorias.

5.1.2 Manual

Sendo o manual datado de 2014, seria expectável que houvesse informações desatualizadas, uma vez que desde esse ano até ao ano corrente ocorreram vários avanços tecnológicos e mudanças na empresa. Para tal, foram realizadas reuniões com os membros do departamento além do acompanhamento dos mesmos ao longo do dia de trabalho de modo a compreender quais as suas tarefas e o modo como as processavam. Após esta observação, foram compilados os dados para organização num novo manual atualizado (Apêndice 3 – Manual do SQE).

Um exemplo das alterações implementadas pode observar-se nas figuras 19 e 20, em que a primeira figura corresponde ao estado anterior e a segunda ao estado atual:

2. Estes materiais vêm ter à porta do Departamento de Compras para que o SQE verifique através do GES se a peça corresponde ao desenho e às características nele descrito;

Figura 19 - Excerto do ponto 2 do Manual (antes das atualizações).

Todos os materiais que entrem pela primeira vez na fábrica têm obrigatoriamente de passar pelo Departamento *Supplier Quality* (SQS/SQE responsável). A inspeção ao material terá de se manter para, pelo menos, 3 entradas consecutivas (após estarem aprovados no CENSUS). Estes materiais serão bloqueados em armazém e ficarão a aguardar aprovação do Departamento *Supplier Quality* que verificará determinadas características (de acordo com a instrução de trabalho geral definida pelo tipo de peça).

Figura 20 - Excerto do Manual (após atualizações).

Neste caso, com a alteração dos processos de inspeção do material, em que o material deixou de ser colocado à porta do Departamento de Compras e passou a ficar bloqueado no armazém, foi então necessário atualizar este tópico no manual, passando o processo a ser descrito adequadamente.

Outro exemplo de uma alteração pode observar-se nas figuras 21 e 22.

d) BSC

Este relatório quantifica os indicadores principais. Este relatório deve ser elaborado entre o 3º e o 5º dia útil de cada mês em relação ao mês anterior.

Figura 21 - Excerto do ponto d) do Manual (antes das atualizações).

4.3. Monthly Operational Report (MOR)

- 1) Criar pasta do mês da pasta "2. Supplier Monitor\4. MOR monthly report\20XX" com o formato YYMM (ex.: 2105).

Figura 22 - Excerto do ponto 4.3 do Manual (após atualizações).

5.1.3 8D e acompanhamento de defeitos

A ferramenta utilizada para resolução de não conformidades, 3L5W, não cobria todos os pontos exigidos para ser um *report* final completo. Os fornecedores apresentavam as causas-raiz e as ações corretivas para as mesmas, no entanto, havia necessidade de uma ferramenta que abrangesse pontos como *look across*, *lessons learned* e descrição mais detalhada das ações de contenção. Para combater este problema, criou-se um *template* de um 8D standard (Apêndice 4 – Template 8D) a ser utilizado pelos fornecedores como *report* para a resolução de problemas, sendo necessário que obtenham uma boa pontuação para o *problem case* poder ser fechado.

Além disso, para acompanhamento dos defeitos ao longo do tempo e dos vários projetos, desenvolveu-se a ferramenta *Gatechart* a ser preenchida pelos fornecedores para que se consiga acompanhar as ações de melhoria implementadas. Na figura 23 apresenta-se uma parte deste *Gatechart*, sendo que o restante se pode encontrar no Apêndice 5 – Gatechart.



SQE	
SUPPLIER	
STARTING DATE	
LAST UPDATE	

ROOT CAUSE	FAILURE MODE	RPS	CLAIM TYPE	PROBLEM CASE	P/M	PROJECT	STATUS	2019	2020

Parte Shipped
PPM

Figura 23 - Parte do Gatechart.

5.1.4 MOR

As operações informáticas do tratamento de dados da ferramenta Excel era feito manualmente, levando a um desperdício de tempo em ações que não acrescentam valor. Para combater este problema, foi desenvolvida uma macro em Excel VBA (código em Apêndice 6 – Código VBA) que permite automatizar estes processos, fazendo com que o tratamento de dados passasse de demorar uma semana (com atividades intermitentes) para 5 minutos (tempo de processamento do software). Para esta ação, são apenas necessários os seguintes passos:

- 1) Criar pasta do mês da pasta “MOR *monthly report*\YMMM” (ex: 2105);
- 2) Guardar ficheiros enviados pelo Administrador de sistemas e processos de qualidade de fornecedores na pasta criada;
- 3) Abrir ficheiro “20XX *Monthly Review Supplier Performance*” disponível na rede na pasta “MOR *monthly report*\YMMM”;
- 4) Abrir ficheiros enviados pelo Função “20XX Cancelled PCs” e “PCs Analysis Global YTD (MM-31-YYYY)”;
- 5) Abrir o ficheiro “BRG ITT CWXX” disponível na rede na pasta “ITT”;
- 6) Clicar num botão adicionado à barra de ferramentas de acesso rápido, como mostra figura 24;

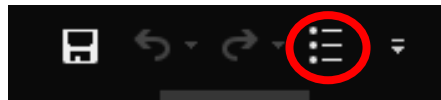


Figura 24 - Barra de acesso rápido do ficheiro MOR.

- 7) Verificar se os dados estão corretamente tratados;
- 8) Copiar ficheiro PowerPoint do mês anterior e atualizar a informação com os novos dados.

5.1.5 Espaço de trabalho

Para combater o problema detetado nas secretárias, foi desenvolvido um layout para as mesmas (figura 24). A figura 25 mostra uma secretária após esta implementação.

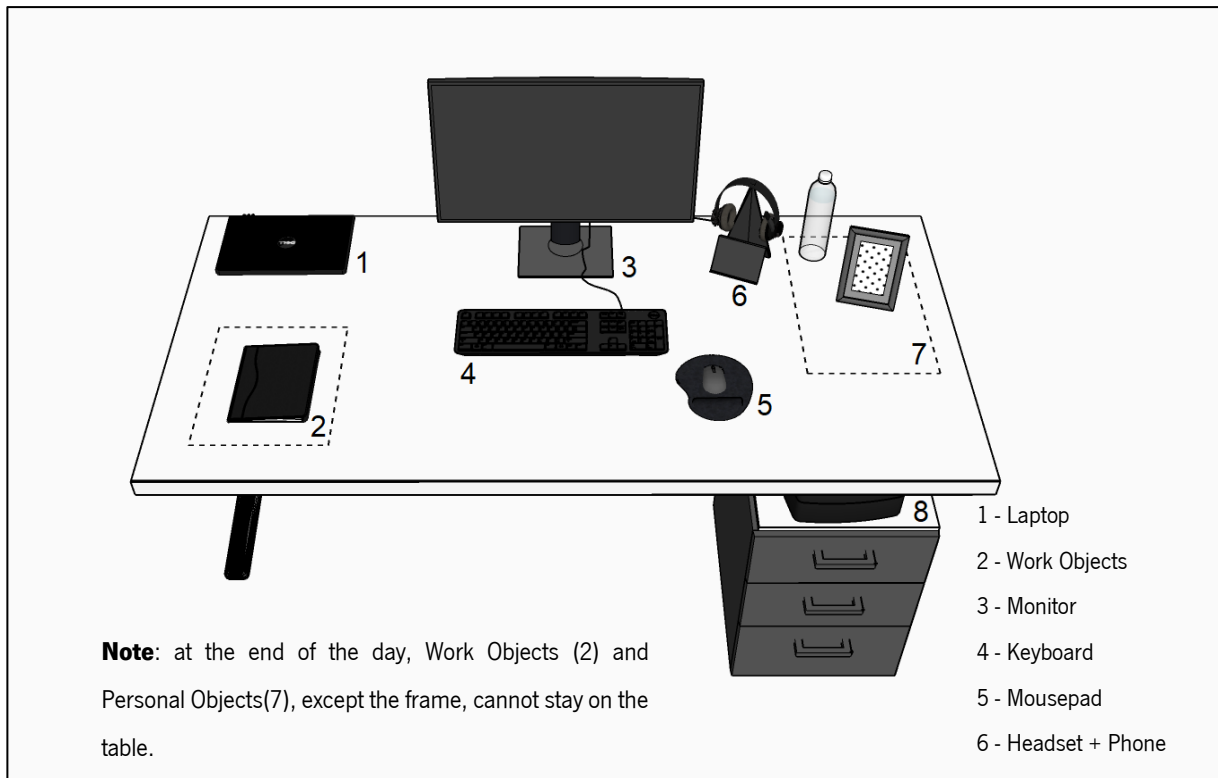


Figura 26 – Layout Secretárias.



Figura 25 - Secretária após implementação 5S.

5.2 Fornecedor A

Uma vez que era o início de um novo projeto, considerou-se este fornecedor como crítico. Sendo assim, foi definida a existência de reuniões semanais entre a APTIV e o fornecedor de modo houvesse

um maior acompanhamento dos problemas encontrados ao longo deste novo projeto. Nessas reuniões foram feitos *brainstormings* de modo a identificar as causas raiz de cada tipo de defeito assim como ações de melhoria para os mitigar. Na figura 27 encontram-se alguns *outputs* de ações de melhoria para os principais defeitos inicialmente encontrados, onde é definida a sua prioridade (existem 3 níveis – Baixo, Médio e Alto), o *Owner*, que é a pessoa encarregue de criar uma resposta ao problema e acompanhar a sua resolução, assim como a data limite de execução e o *status*.

Supplier Quality Engineer - APTIV BRAGA		RAIL - ROLLING ACTION ITEM LIST Open actions					Update: 24-May-2021	
ITEM	PRIORITY	CONCERN / FINDING	ACTIONS	OWNER	START	DUE	STATUS	RESPONSE / COMMENTS
1	M	Lens - Scratches	Investigate and define proper root cause analysis and action plan to mitigate it		11-Feb	12-Mar	Closed	08-Mar Returned parts received, during this week ; has to confirm defects and define potential root causes; 24-Mar root cause identified as being caused by protective foil
2	M	Lens -Stains	Investigate and define proper root cause analysis and action plan to mitigate it		11-Feb	13-Jun	ongoing	08-Mar Returned parts received, during this week ; has to confirm defects and define potential root causes; 15-Mar Supplier is convinced that this is related with not complete glue of the foil - creating some air nd consequently stains; 22-Mar Check Points 14 & 15; 24-May: Stains reduced after moving quality wall to production but still some pontual cases appear. To track until implementation of 1st side foil
3	M	Lens - Black/white/ Dent	Investigate and define proper root cause analysis and action plan to mitigate it		11-Feb	12-Mar	Closed	08-Mar Returned parts received, during this week ; has to confirm defects and define potential root causes; 24-May: rejection rate is not decreased , missing further improvements. To be followed i line 32 of RAIL
4	M	Lens - Dot/Dent	Investigate and define proper root cause analysis and action plan to mitigate it		11-Feb	12-Mar	Closed	08-Mar Returned parts received, during this week ; has to confirm defects and define potential root causes; 24-May: To be tracked under line 3

Figura 27 - Rail de acompanhamento ações fornecedor A.

Além disso, foi criado um ficheiro Excel que compilava toda a informação da contenção para controlo de qualidade. Deste modo é possível acompanhar a evolução das melhorias segundo o defeito, como por exemplo, da necessidade de limpeza das lentes antes de irem para a linha de produção (figura 28).

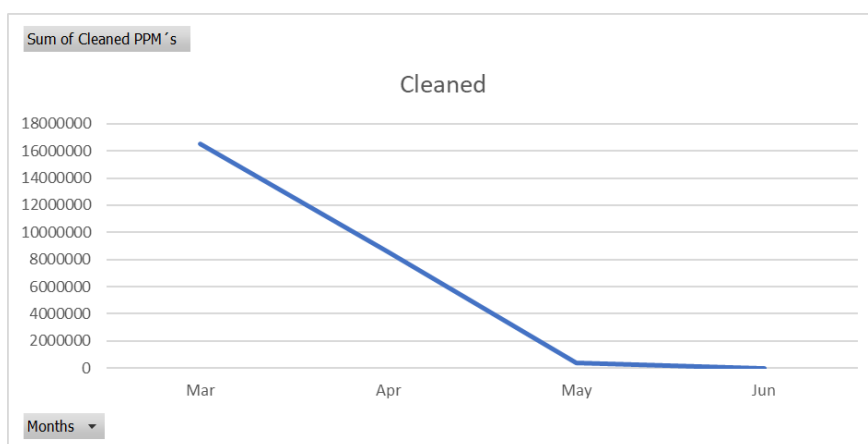


Figura 28 - Peças com necessidade de limpeza em PPM.

Como se pode comprovar, a quantidade de lentes com necessidade de limpeza diminui consideravelmente. Esta análise, quer a nível mensal quer semanal é feita para todos os tipos de defeitos detetados, sendo eles:

→ Manchas;

- Riscos;
- Pontos Brancos;
- Manchas interiores;
- Picados;
- Pontos brilhantes;
- Pontos pretos.

Segundo a análise de Pareto, pode concluir-se que o principal causador de defeitos em Março (figura 29) eram as manchas, que representava aproximadamente 75% dos defeitos com uma incidência de 225ppm e que em Maio (figura 30) representava apenas aproximadamente 12,5% com uma incidência inferior a 20ppm, enquanto que, por exemplo, os riscos em Março representavam apenas 15% dos defeitos com uma incidência de 50ppm e em Maio a percentagem aumentou para aproximadamente 30% com uma incidência de 135ppm, passando assim a ser o principal causador de defeitos.

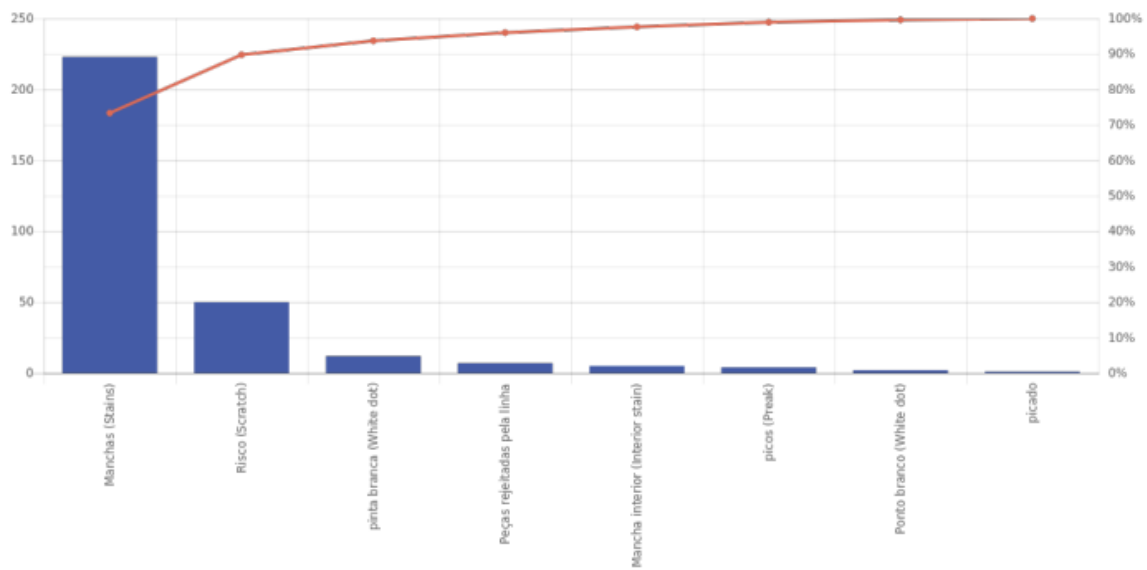


Figura 29 - Análise de Pareto de Março.

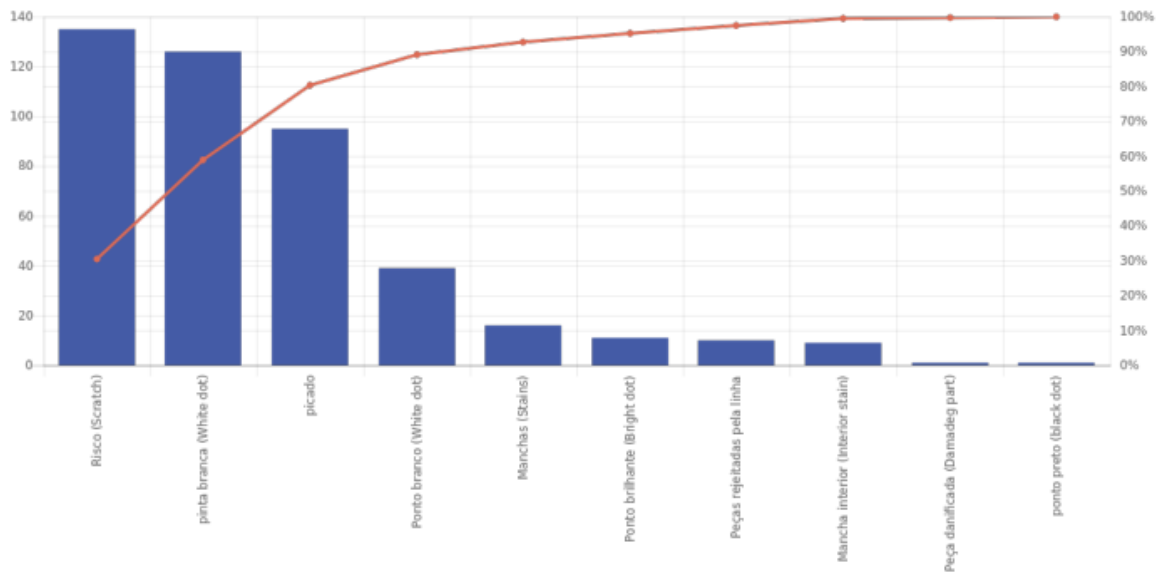



Figura 30 - Análise de Pareto de Maio.

Esta contenção para controlo de qualidade é realizada por uma empresa subcontratada. Definiu-se para este efeito que existiria um colaborador definido para cada turno, sendo apenas possível a sua substituição no caso de impossibilidade de comparência. Com isto, evitou-se que existisse constante mudança entre os operadores que executavam o trabalho, diminuindo deste modo a ocorrência de erros e disparidade entre os resultados de dia para dia causados pela subjetividade inerente à operação de controlo de qualidade em questão. Além disso, foi dada formação a esses operadores sobre quais os parâmetros de não conformidade das peças e os valores máximos aceitáveis. Passou a registrar-se também informação relativa aos lotes utilizados na produção de forma a que o FIFO fosse respeitado. Devido ao tipo de peça em questão, o registo por meio fotográfico dos defeitos não é possível, e por isso, o catálogo com os limites de aceitação tornou-se para padronizar os critérios. Como mostra a figura 31, o catálogo indica qual a preparação, quais as condições de colocação da peça, assim como as delimitação das diferentes zonas.

BD-PI-P04-C Plano de Controlo - Instrução de Ensaio

Part name Referência Novares **Gamma de Controlo Nº Operação** IE 480
Critérios de Inspeção

Product  **Segurança** *Novas*
Regulamentação *Novas*



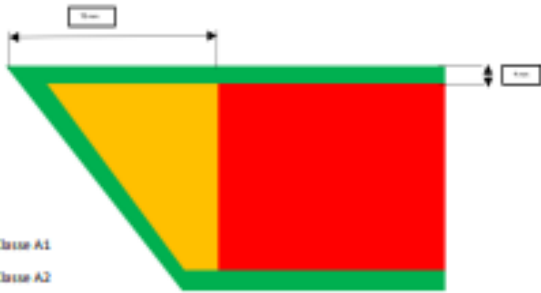
OPERAÇÃO		INSTRUÇÃO																																											
Nº	DESIGNAÇÃO	DESCRIÇÃO	FOTOS / ESQUEMAS																																										
1	Preparação	Assegurar disponibilidade do template que indica o tamanho dos defeitos, a peça de referência, Gamma de Controlo e Ajudas Visuais que possam existir.																																											
2	Colocação da Peça	Distância de inspeção 60 cm. (Deve inspecionar a peça à distância que lhe for confortável e decidir sobre o defeito a 60 cm) Superfície a inspecionar a 90º em relação à linha imaginária feita pelos olhos. Para analisar e decidir se um defeito é brilhante (ou se tem um acabamento diferente e que salte à vista) deve colocar a peça na posição correto. Tempo de inspeção máxima: 15 segundos.																																											
3	Crítérios de aceitação	<p>Classe A1 Máximo 3 defeitos, distanciados 80 mm.</p> <p>Outros defeitos: de acordo com as amostras limbas</p> <p>Classe A2 Máximo 5 defeitos, distanciados 50 mm.</p> <p>Outros defeitos: de acordo com as amostras limbas</p> <p>Classe A3: São aceites defeitos cosméticos desde que não afectem a funcionalidade da peça.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Classe A1</th> <th colspan="3">Classe A2</th> </tr> <tr> <th>Defeito</th> <th>Tamanho máximo (µ)</th> <th>Quantidade</th> <th>Defeito</th> <th>Tamanho máximo (µ)</th> <th>Quantidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ponta Escurec.</td> <td>0,15 mm</td> <td>3</td> <td>Ponta Escurec.</td> <td>0,20 mm</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Ponta Brilhante</td> <td>0,30 mm</td> <td>3</td> <td>Ponta Brilhante</td> <td>0,35 mm</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Ponta Clara</td> <td>0,35 mm</td> <td>3</td> <td>Ponta Clara</td> <td>0,35 mm</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Ponta / Abito</td> <td>0,2 mm</td> <td>3</td> <td>Ponta / Abito</td> <td>0,2 mm</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Risco</td> <td>45 mm a 0,05 mm ou 3 a 0,2 mm</td> <td>1</td> <td>Risco</td> <td>45 mm a 0,05 mm ou 3 a 0,2 mm</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>  <p>Notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qualquer re-inspeção que tenha que ser realizada após embalagem deverá ser feita na interior da Câmara 2. - Não deve ser usado álcool ou qualquer outro líquido na limpeza das lentes. 	Classe A1			Classe A2			Defeito	Tamanho máximo (µ)	Quantidade	Defeito	Tamanho máximo (µ)	Quantidade	Ponta Escurec.	0,15 mm	3	Ponta Escurec.	0,20 mm	5	Ponta Brilhante	0,30 mm	3	Ponta Brilhante	0,35 mm	5	Ponta Clara	0,35 mm	3	Ponta Clara	0,35 mm	5	Ponta / Abito	0,2 mm	3	Ponta / Abito	0,2 mm	5	Risco	45 mm a 0,05 mm ou 3 a 0,2 mm	1	Risco	45 mm a 0,05 mm ou 3 a 0,2 mm	1
Classe A1			Classe A2																																										
Defeito	Tamanho máximo (µ)	Quantidade	Defeito	Tamanho máximo (µ)	Quantidade																																								
Ponta Escurec.	0,15 mm	3	Ponta Escurec.	0,20 mm	5																																								
Ponta Brilhante	0,30 mm	3	Ponta Brilhante	0,35 mm	5																																								
Ponta Clara	0,35 mm	3	Ponta Clara	0,35 mm	5																																								
Ponta / Abito	0,2 mm	3	Ponta / Abito	0,2 mm	5																																								
Risco	45 mm a 0,05 mm ou 3 a 0,2 mm	1	Risco	45 mm a 0,05 mm ou 3 a 0,2 mm	1																																								

Figura 31 - Critérios de controlo.

6. CONCLUSÕES

Neste capítulo são apresentadas principais conclusões do projeto desenvolvido.

Este projeto teve como objetivo a definição e implementação de melhorias na gestão da qualidade de fornecedores e a monitorização de um fornecedor de modo a uma melhor perceção dos processos. O seu desenvolvimento teve por base, numa primeira instância, a identificação das principais tarefas do departamento, dos documentos de apoio do mesmo e do estado atual do fornecedor escolhido.

Tendo em conta a análise efetuada, identificaram-se as seguintes possibilidades de melhoria:

- Atualização do principal procedimento do departamento;
- Criação de um novo procedimento;
- Atualização do manual com as funções desempenhadas;
- Otimização do processo de tratamento de dados efetuado para o relatório mensal apresentado à chefia europeia;
- Alteração da ferramenta de resolução de problemas standard utilizada;
- Implementação de medidas 5S no espaço de trabalho;
- Rastreamento dos defeitos do fornecedor de forma a compreender a sua evolução;
- Correções nas atividades de controlo de qualidade;
- Criação de um catálogo de defeitos.

Depois de identificadas as oportunidades de melhoria, estabeleceu-se um plano de ações para execução das mesmas. Todas as partes interessadas foram envolvidas neste processo onde resultou a implementação de diversas ações de melhoria.

Findo o estágio e a elaboração do presente documento, conclui-se que os objetivos foram atingidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrawal, A., Muthulingam, S., & Rajapakshe, T. (2017). How Sourcing of Interdependent Components Affects Quality in Automotive Supply Chains. *Production and Operations Management*, 26(8), 1512–1533. <https://doi.org/10.1111/poms.12700>
- Al Salem, A., Awasthi, A., & Wang, C. (2016). A Multicriteria Multistep Approach for Evaluating Supplier Quality in Large Data Sets. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-6778-5_1
- Almaian, R. Y., Needy, K. L., Walsh, K. D., Da Alves, T. C. L., & Scala, N. M. (2016). Analyzing supplier quality management practices in the construction industry. *Quality Engineering*, 28(2), 175–183. <https://doi.org/10.1080/08982112.2015.1086927>
- Anderson, J. C., Rungtusanatham, M., & Schroeder, R. G. (1994). a Theory of Quality Management Underlying the Deming Management Method. *Academy of Management Review*, 19(3), 472–509. <https://doi.org/10.5465/amr.1994.9412271808>
- Arumugam, V. c., Mojtahedzadeh, R., & Malarvizhi, C. a. (2011). Critical Success Factors of Total Quality Management and their impact on Performance of Iranian Automotive Industry. *2011 International Conference on Innovation, Management and Service*, 14, 312–316. Retrieved from <http://www.ipedr.com/vol14/56-ICIMS2011S30007.pdf>
- Aslan, I., & Çınar, O. (2012). *Ranking and Evaluating New Asian Suppliers with European Suppliers Based on Performance Criteria*. (January), 949–956. <https://doi.org/10.3846/bm.2012.122>
- Aslan, I., Sis, E., Çınar, O., & Bektaş, Ç. (2011). *Improving a Short and Long –Term Suppliers Development Plan*. (May).
- Barros, S., Sampaio, P., & Saraiva, P. (2014). Quality Management Principles and Practices Impact on the Companies '. *ICQ'14-Tokyo, Japan*, 5(1), 1–12.
- Batson, R. G. (2008). Trends in supplier quality management. *IIE Annual Conference and Expo 2008*, 667–672.
- Benson, G., Saraph, J., & Schroeder, R. (1991). The Effects of Organizational Context on Quality Management : An Empirical Investigation. *MANAGEMENT SCIENCE*.
- Butler, M., Szejczewski, M., & Sweeney, M. (2018). A model of continuous improvement programme management. *Production Planning and Control*, 29(5), 386–402. <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1433887>
- Callahan, T. J., Monczka, R. M., & Trent, R. J. (1993). Supply Base Strategies to Maximize Supplier Performance. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 23(4), 42–54.

<https://doi.org/10.1108/09600039310041509>

- Casadesús, M., & De Castro, R. (2005). How improving quality improves supply chain management: Empirical study. *TQM Magazine*, 17(4), 345–357.
<https://doi.org/10.1108/09544780510603189>
- Chapman, C. D. (2005). Clean house with lean 5S. *Quality Progress*, 38(6), 27–32.
- Chen, C. C., & Yang, C. C. (2003). Total-costs based evaluation system of supplier quality performance. *Total Quality Management and Business Excellence*, 14(3), 325–339.
<https://doi.org/10.1080/1478336032000046634>
- Chen, J. C., & Cox, R. A. (2012). Value Stream Management for Lean Office—A Case Study. *American Journal of Industrial and Business Management*, 02(02), 17–29.
<https://doi.org/10.4236/ajibm.2012.22004>
- Clemons, R., Baddam, S. R., & Henry, R. M. (2020). Factors influencing swift and effective resolution of supplier problems. *International Journal of Productivity and Performance Management*.
<https://doi.org/10.1108/IJPPM-05-2019-0247>
- Coghlan, D. (2011). Action research: Exploring perspectives on a philosophy of practical knowing. *Academy of Management Annals*, 5(1), 53–87.
<https://doi.org/10.1080/19416520.2011.571520>
- Coghlan, D., & Brannick, T. (2014). *Doing action research in your own organization* (4th ed., Vol. 7).
<https://doi.org/10.1080/14767333.2010.518381>
- Cormican, K., & Cunningham, M. (2007). Supplier performance evaluation: Lessons from a large multinational organisation. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 18(4), 352–366.
<https://doi.org/10.1108/17410380710743752>
- Curkovic, S., & Handfield, R. (1996). Use of ISO 9000 and Baldrige Award Criteria in Supplier Quality Evaluation. *International Journal of Purchasing and Materials Management*, 32(1), 2–11.
<https://doi.org/10.1111/j.1745-493x.1996.tb00220.x>
- Fernandes, A. C., Sampaio, P., & Carvalho, M. do S. (2014). Quality Management and Supply Chain Management Integration: A Conceptual Model. *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 773–780.
- Flynn, B. B., & Flynn, E. J. (2005). Synergies between supply chain management and quality management: Emerging implications. *International Journal of Production Research*, 43(16), 3421–3436. <https://doi.org/10.1080/00207540500118076>
- Forker, L. B., Mendez, D., & Hershauer, J. C. (1997). Total quality management in the supply chain:

- What is its impact on performance? *International Journal of Production Research*, 35(6), 1681–1702. <https://doi.org/10.1080/002075497195209>
- Foster, S. T., & Ogden, J. (2008). On differences in how operations and supply chain managers approach quality management. *International Journal of Production Research*, 46(24), 6945–6961. <https://doi.org/10.1080/00207540802010815>
- Fouad, R. H., & Al-Shobaki, S. D. (2009). Developing and implementing statistical process control tools in a Jordanian company. *International Journal of Manufacturing Technology and Management*, 17(4), 337–344. <https://doi.org/10.1504/IJMTM.2009.023951>
- Fynes, B., Voss, C., & De Búrca, S. (2005). The impact of supply chain relationship quality on quality performance. *International Journal of Production Economics*, 96(3), 339–354. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2004.05.008>
- Galt, J. D. A., & Dale, B. G. (1991). Supplier Development: A British Case Study. *International Journal of Purchasing and Materials Management*, 27(1), 16–22. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493x.1991.tb00524.x>
- Giannakis, M. (2007). Performance measurement of supplier relationships. *Supply Chain Management*, 12(6), 400–411. <https://doi.org/10.1108/13598540710826335>
- Giunipero, L. C. (1990). Motivating and Monitoring JIT Supplier Performance. *Journal of Purchasing and Materials Management*, 26(3), 19–24. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493x.1990.tb00508.x>
- Guo, Y., & Xu, Z. (2008). A model of lean supplier management based on the lean production. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 254 VOLUME, 717–726. https://doi.org/10.1007/978-0-387-75902-9_81
- Hahn, C. k, Charles, A. watts, & Kee, young kim. (1990). The Supplier Development Program : A Conceptual Model. *Journal of Purchasing and Materials Management*, 26(2), 2–7.
- Handley, S. M., & Gray, J. V. (2013). Inter-organizational quality management: The use of contractual incentives and monitoring mechanisms with outsourced manufacturing. *Production and Operations Management*, 22(6), 1540–1556. <https://doi.org/10.1111/j.1937-5956.2012.01351.x>
- Hartley, J. L., & Choi, T. Y. (1996). Supplier development: Customers as a catalyst of process change. *Business Horizons*, 39(4), 37–44. [https://doi.org/10.1016/S0007-6813\(96\)90050-6](https://doi.org/10.1016/S0007-6813(96)90050-6)
- Ho, S. K. M. (1997). *Workplace learning : the 5-S way Introduction : what is the 5-S practice ?* 9(6), 185–191.
- JR, J. W. D., & Bowen, D. E. (1994). Management Theory and Total Quality : Improving Research and Practice through Theory Development Author (s): James W . Dean , Jr . and David E . Bowen

- Source : The Academy of Management Review , Vol . 19 , No . 3 , Special Issue : " Total Quality "
 Publ. *Academy of Management*, 19(3), 392–418.
- Kaplík, P., Pristavka, M., Bujna, M., & Viderňan, J. (2013). Use of 8D method to solve problems. *Advanced Materials Research*, 801, 95–101.
<https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.801.95>
- Kaynak, H. (2003). The relationship between total quality management practices and their effects on firm performance. *Journal of Operations Management*, 21(4), 405–435.
[https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(03\)00004-4](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(03)00004-4)
- Kim, B. Y. (2006). The impact of supplier development on financial performance in the restaurant industry. *International Journal of Hospitality and Tourism Administration*, 7(4), 81–103.
https://doi.org/10.1300/J149v07n04_05
- Krause, D. R., & Ellram, L. M. (1997). Success factors in supplier development. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 27(1), 39–52.
<https://doi.org/10.1108/09600039710162277>
- Krause, D. R., Handfield, R. B., & Scannell, T. V. (1998). An empirical investigation of supplier development: Reactive and strategic processes. *Journal of Operations Management*, 17(1), 39–58.
[https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(98\)00030-8](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(98)00030-8)
- Krause, D. R., Handfield, R. B., & Tyler, B. B. (2007). The relationships between supplier development, commitment, social capital accumulation and performance improvement. *Journal of Operations Management*, 25(2), 528–545. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2006.05.007>
- Lee, D. M., & Drake, P. R. (2010). A portfolio model for component purchasing strategy and the case study of two South Korean elevator manufacturers. *International Journal of Production Research*, 48(22), 6651–6682. <https://doi.org/10.1080/00207540902897780>
- Lima-Junior, F. R., & Carpinetti, L. C. R. (2016). Combining SCOR® model and fuzzy TOPSIS for supplier evaluation and management. *International Journal of Production Economics*, 174, 128–141.
<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.01.023>
- Maier, N. R. F. (1972). Effects of Training on Decision-Making. *Psychological Reports*, 30(1), 159–164.
<https://doi.org/10.2466/pr0.1972.30.1.159>
- Masson, R. J. (1986). *User-Vendor Relationships in the Scottish Electronics Industry*.
- Mayer, K. J., Nickerson, J. A., & Owan, H. (2004). Are supply and plant inspections complements or substitutes? A strategic and operational assessment of inspection practices in biotechnology. *Management Science*, 50(8), 1064–1081. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1040.0235>

- Mehta, J. (2004). Supply chain management in a global economy. *Total Quality Management and Business Excellence*, 15(5–6), 841–848. <https://doi.org/10.1080/14783360410001680279>
- Mentzer, J. T., & Min, S. (2004). *DEVELOPING AND MEASURING SUPPLY CHAIN MANAGEMENT CONCEPTS*. 25(1), 63–99.
- Nair, A. (2006). Meta-analysis of the relationship between quality management practices and firm performance-implications for quality management theory development. *Journal of Operations Management*, 24(6), 948–975. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2005.11.005>
- Noshad, K., & Awasthi, A. (2015). Supplier quality development: A review of literature and industry practices. *International Journal of Production Research*, 53(2), 466–487. <https://doi.org/10.1080/00207543.2014.954679>
- Noshad, K., & Awasthi, A. (2018). Investigating critical criteria for supplier quality development. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 13(3), 215–224. <https://doi.org/10.1080/17509653.2017.1387821>
- Omurca, S. I. (2013). An intelligent supplier evaluation, selection and development system. *Applied Soft Computing Journal*, 13(1), 690–697. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2012.08.008>
- PMI. (2017). *Agile Practice Guide* (First Edit; Project Management Institute, ed.). Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Prahinski, C., & Benton, W. C. (2004). Supplier evaluations: Communication strategies to improve supplier performance. *Journal of Operations Management*, 22(1), 39–62. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2003.12.005>
- Quigley, J., Walls, L., Demirel, G., MacCarthy, B. L., & Parsa, M. (2018). Supplier quality improvement: The value of information under uncertainty. *European Journal of Operational Research*, 264(3), 932–947. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.05.044>
- Randhawa, J. S., & Ahuja, I. S. (2017). 5S implementation methodologies: Literature review and directions. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 20(1), 48–74. <https://doi.org/10.1504/IJPQM.2017.080692>
- Sánchez-Rodríguez, C., & Martínez-Lorente, Á. R. (2004). Quality management practices in the purchasing function: An empirical study. *International Journal of Operations and Production Management*, 24(7), 666–687. <https://doi.org/10.1108/01443570410541984>
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (n.d.). *Research Methods for Business Students: 7th Edition*.
- Sharma, S. (2010). Policies concerning decisions related to quality level. *International Journal of Production Economics*, 125(1), 146–152. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2010.01.015>

- Sharma, S. (2011). Effects concerning quality level with the increase in production rate. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 53(5–8), 629–634. <https://doi.org/10.1007/s00170-010-2851-8>
- Sharma, S. (2013). Development of supplier relationship including cost of defectives in the cyclic production. *Production Planning and Control*, 24(8–9), 759–768. <https://doi.org/10.1080/09537287.2012.666866>
- Simpson, P. M., Siguaw, J. A., & White, S. C. (2002). Measuring the Performance of Suppliers: An Analysis of Evaluation Processes. *Journal of Supply Chain Management*, 38(4), 29–41. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2002.tb00118.x>
- Suraraksa, J., & Shin, K. S. (2019). Comparative analysis of factors for supplier selection and monitoring: The case of the automotive industry in Thailand. *Sustainability (Switzerland)*, 11(4). <https://doi.org/10.3390/su11040981>
- Talluri, S., & Sarkis, J. (2002). A model for performance monitoring of suppliers. *International Journal of Production Research*, 40(16), 4257–4269. <https://doi.org/10.1080/00207540210152894>
- Trent, R. J., & Monczka, R. M. (1999). Achieving world-class supplier quality. *Total Quality Management*, 10(6), 927–938. <https://doi.org/10.1080/0954412997334>
- Vergheese, A. G., Viswanathan, K., & Ramalingam, P. (2018). 5S implementation in workplace - A conducive environment enhancing motivation in educational institutions. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 2018(JUL)*, 1392–1403.
- Wagner, stephan m., & Krause, daniel r. (2007). Supplier Development: Communication Approaches, Activities and Goals. *International Journal of Production Research*.
- Watts, C., & Hann, C. (1998). Supplier Development Programs : An Empirical. *International Journal of Purchasing and Materials Management*, 29(1), 10–17.
- Xu, C. J. (2013). Research on implementation plan of 5S management. *Applied Mechanics and Materials*, 380–384, 4440–4443. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.380-384.4440>
- Yeung, A. C. L. (2008). Strategic supply management, quality initiatives, and organizational performance. *Journal of Operations Management*, 26(4), 490–502. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2007.06.004>
- Yu, Y., & Huo, B. (2019). The impact of relational capital on supplier quality integration and operational performance. *Total Quality Management and Business Excellence*, 30(11–12), 1282–1301. <https://doi.org/10.1080/14783363.2017.1366265>

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – PROCEDIMENTO “GESTÃO QUALIDADE MATERIAL”

APTIV ADVANCED SAFETY & USER EXPERIENCE

Gestão Qualidade Material

Data Revisão: 28/05/2021

Página: 1 de 3

1.0 OBJETIVO

Este documento descreve o procedimento a seguir na monitorização de fornecedores: reclamações, follow up de respostas, implementação de ações corretivas e recuperação de custos.

Descreve também como proceder à identificação e acompanhamento de fornecedores problemáticos de forma periódica.

2.0 ÂMBITO

Aplica-se para peças/material direto, na APTIV Braga.

3.0 APROVAÇÃO

Este procedimento foi aprovado pelo *Supplier Quality Leader*. A aprovação encontra-se publicada no DCC.

4.0 PROCEDIMENTO

4.1 Gestão de Reclamações

- a. Todas as reclamações são endereçadas aos SQEs através da abertura de um novo RPS;
- b. A reclamação deve ser feita por e-mail ao fornecedor até 24h depois de ser recebida, utilizando sempre o e-mail standard disponível na rede "Template para reclamações";
- c. Em paralelo, o SQE responsável deve proceder à abertura de um problem case nesse mesmo prazo. Caso haja necessidade (fornecedores novos, incerteza de contacto, etc.) notificar o fornecedor através de um e-mail;
- d. Toda a informação deverá ser colocada no FIS, "Material Issues", bem como no RPS.

Material Issues – Todos os campos de preenchimento obrigatório deve ser garantidos. Na impossibilidade de preencher no momento, deve ser atualizado a posteriori.

RPS – No campo Activity da Root Cause Analysis, deve ser preenchido "Claimed to supplier X" bem como o número do problem case.

- e. Depois de aberto o problem case, segundo os *Customer Specific Requirements* da APTIV, o fornecedor tem 24 horas para submeter a resposta inicial e 10 dias para submeter a resposta final para aprovação pelo SQE responsável;
- f. No caso de ser necessário proceder a um *cost recovery*, cabe ao SQE recolher toda a informação associada e fazer o acompanhamento do mesmo na plataforma APTIV Supplier Portal.
- g. Dependendo da criticidade do caso e na falta de garantias por parte do fornecedor de envios com 0 defeitos, o SQE pode submeter o fornecedor a um *Controlled Shipping Level*. A formalização é feita no APTIV Supplier Portal sendo associado ao problem case correspondente.

4.2 Controlo de entrada

- a. O controlo de entrada é feito em dois casos:
 - Peças com problemas
 - a. Quando é detetado um problema de qualidade associado a um part-number, altera-se o plano de entrada da peça de "skip-lot" para "peças com problemas" para garantir um controlo de material à entrada.

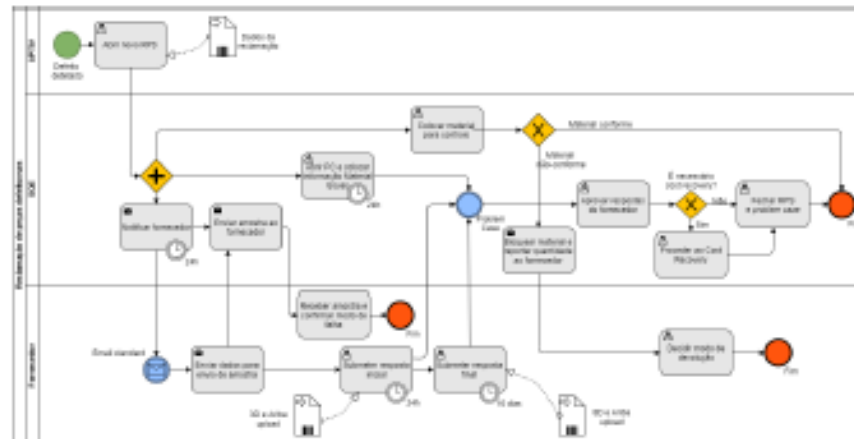
When printed, this document is uncontrolled unless identified as controlled by a Document Control Center.

- b. É feita Inspeção com base na instrução de trabalho criada e por norma aplica-se a 3 remessas seguidas consideradas boas.
 - c. Se for detetado material defeituoso na entrada, essa quantidade é reportada ao fornecedor e o material é bloqueado.
 - d. Em situações de risco de paragem de produção por falta de material OK, poderá recorrer-se à criação de um MRVA para retrabalho de material e utilização do mesmo. Para isso, é necessário definir a quantidade e o período em que este material será aplicado.
- Peças novas
- a. É feito o registo no SAP e atualizado o ficheiro disponível na rede *"Incoming Inspection"*.
 - b. Acede-se ao CENSUS para verificação do PPAP.
 - c. Depois de terminado o controlo, liberta-se as peças no SAP.
 - d. É feita a validação fisicamente do material com um carimbo "SQE OK" no caso do material ser aprovado e fita "SQE Reprovado" no caso de não ser aprovado.
 - e. É também verificado se existe outro problema evidente que exija investigação, com base em informação sobre riscos potenciais que tenham sido comunicados previamente.

4.3 Identificação de fornecedores problemáticos e plano de ações

- a. No início de cada ano, até Fevereiro, o SQL faz uma identificação do top fornecedores que se consideram como mais problemáticos no ano precedente.
- b. É gerada uma lista destes fornecedores problemáticos e para cada um deles é criado um pager onde é monitorizado o desempenho do fornecedor e identificadas todas as atividades planeadas com o fornecedor. Este processo é repetido mensalmente num ficheiro da rede *"PLANT MOR XXXX"*.
- c. A cada quarter é realizada uma reunião com a gestão do fornecedor para analisar o desempenho do mesmo. Com base nesses resultados, é discutida a permanência na lista de top fornecedores.

Nota: Estes fornecedores são tidos em consideração para o plano anual de auditorias, também disponível na rede *"Supplier Audit Plan 20XX"*.



5.0 INFORMAÇÃO ADICIONAL

5.1 Políticas

- a. Purchasing/Supplier Management

5.2 Procedimentos

- a. Supplier Evaluation & APQP
- b. Supplier Change Process
- c. Supplier Performance Development Process (SPDP)
- d. Supplier Quality Line Pull Procedure
- e. Supplier Audit Plan & Conduct

6.0 REGISTO DE REVISÕES

Razão da Revisão	Data da Revisão	Autor(es)
Emissão	12 January 2005	José Carreiras
Introdução de Flow Chart	15 Dezembro 2005	José Carreiras
Adição processo identificação fornecedores problemáticos e plano de ações, ponto 4.5	07 Dezembro 2006	José Carreiras
Adição ponto 4.2.d e SQE checklist	17 Março 2008	José Carreiras
Conversão para formato Delphi e update a conceitos ; acréscimo do ponto 4.3 c relativamente ao prazo limite de devolução de material.	23 Setembro 2011	Eduardo Afonso
Conversão para formato APTIV e update dos pontos 4.3 e 4.5.	09 Setembro 2018	Vera Pimenta
Atualização da nomenclatura do documento para o formato APTIV	13 Janeiro 2021	Marta Costa
Revisão e atualização de todo o documento.	28 Maio 2021	Sofia Perreira

When printed, this document is uncontrolled unless identified as controlled by a Document Control Center.

APÊNDICE 2 – PROCEDIMENTO “*SUPPLIER AUDIT PLAN & CONDUCT*”

APTIV ADVANCED SAFETY & USEREXPERIENCE

Supplier Audit Plan & Conduct

Revision Date: 15/01/2021

Page: 1 de 4

1.0 OBJECTIVE

This work instruction describes the method for planning the annual supplier audits, associated to the APTIV Braga activity.

2.0 SCOPE

This work instruction applies to all APTIV Braga activity.

3.0 APPROVAL

This work instruction is approved by Supplier Quality Leader and it is published on APTIV Braga DCC.

4.0 PROCEDURE

4.1 Responsibilities

SQL – Collaborator responsible for creating the plan based on the results of previous year, as well as revision of the file according to the frequency established.

SQE – Collaborator responsible for the realization of the audits e for the actualization of the fields in the file.

4.2 Work Instructions

STEP 1: PLAN THE AUDITS

For planning the audits, is used the template “*Supplier Audit Plan Template*”, following the steps:

A. Sheet “*EOY 20XX*”

- I. Data is taken from the last monthly report (“*PCs Analysis Global YTD 12/31/20XX*”), sent by Supplier Quality Processes and Systems Administrator, that contains all open cases at Arba portal;
- II. Total PC are given by the sum of Customer Impact, Warranty and Line Pull cases;
- III. An factor is multiplied per type of claim to the total of each supplier (LP=5; CI=10; W=15);
- IV. After is selected filter by largest to smallest, getting TOP suppliers;
- V. A comment is possible to be added on the last column (eg. Not key suppliers; not strategic suppliers; decision to audit; end of life supplier, etc).
- VI. At minimum, must be selected 2 suppliers per type of supplier (metals, plastics, semi-conductors, etc). However, this choice can be extended, upon responsible SQE criteria.

B. Sheet “*Supplier Classification*”

- I. Only the chosen suppliers must be present in this page;
- II. Based on the risk, it is decided the need of audit per supplier;
- III. Additionally, it is also registered the expiration date of the certification for each supplier (IATF 16949, ISO14001 & ISO45001);
- IV. In case of the supplier is not certificated yet upon IATF 16949, then mandatory to be considered for audit during the year. Moreover, suppliers must share a plan to be certified through this standard;

NOTE: Suppliers with bold are the defined organization key suppliers.

When printed, this document is uncontrolled unless identified as controlled by a Document Control Center.

Supplier	Total PCAs	Factor	High Number of PCAs	Complexity	High Volume	Critical Product/Process	ISO9001	IATF16949	ISO14001	ISO45001	Mandatory Audit

Table 1 – Decision Matrix

C. Sheet "Planning"

- I. Each responsible SQE must evaluate and fill its audit plan;
- II. In case of no historical of audits performed by Braga Team, then NA must be written in the field "Last Audit (Braga Team)";
- III. Available possibilities to fill in the cells are (VDA 6.3, Follow Up and MCA);
- IV. The cells must be filled respecting the next legend:

Red - Not performed
Yellow - Remote Audit
Light Green - Performed
Green - Performed Remote

- Red – In case of the audit is not performed on the defined date. In this case, must be created a line in the sheet "Postponed Audits". The next planed date must be filled in the next months;
 - Yellow – In case of the audit it is going to be performed, but is expected to be remotely (from distance);
 - Light green – performed according to the plan;
 - Dark green – performed according to the plan, remotely.
- V. Also important that the planned audits that came as non-performed audits in the previous year, the text must be marked as yellow. These supplier must be shown also on the table in the "Postponed Audit" sheet;

D. Sheet "Postponed Audits"

The table must be filled according the indicated:

Supplier	Responsible SQE	Plan	Why it was not performed?	New Plan

- "Supplier" – Indicates the supplier;

When printed, this document is uncontrolled unless identified as controlled by a Document Control Center.

- "Responsible SQE" – Indicates the SQE responsible for the audit;
- "Plan" – Planned date for performing the audit;
- "Why it was not performed?" – Reason for not performing the audit (e.g: travel cancelled; etc);
- "New Plan" – New date defined for performing the audit.

E. Revision

- I. Each quarter TOP suppliers must be reviewed in order to find out if there's any new critical supplier;
- II. If yes, then it must be included in the "Planning" sheet;
- III. Revision of performed audits needs to be also performed per quarter;
- IV. In case of any delayed audit, ensure that the table in the "Postponed Audits" sheet is filled and the new date is defined.

STEP 2: CONDUCT THE AUDIT

- A. A standard email (available at the APTIV Braga network) is sent to the supplier to announce the audit with the Agenda of the audit and the Self-Assessment for the supplier.
IF the audit is conducted by VDA 6.3 standards (preferentially) then EH&S Audit is required.
IF the audit is conducted by MCA standards then there is no need to perform a dedicated EH&S audit.
- B. Supplier confirms the audit proposal.
- C. VDA 6.3 Audit;
 - I. Go to the VDA online portal and create a new report with the information related to the audit.
 - II. Follow audit agenda on supplier site.
 - III. Report out – After finishing the audit, the auditor has to fulfill VDA report with all the evidences found and submit.
 - IV. Then the following documents are extracted to the network: Audit Report, Evaluation & Action Plan.
- D. Environmental and Health & Safety Audit, according the template "Environmental and Health & Safety Audit Template", following the steps:
 - I. Check the supplier certification for ISO14001 e ISO45001;
 - II. After checking supplier's certification, the auditor should fill "First Sheet" sheet with required information;
 - III. Based on Supplier's certification, the auditor must filter which questions the audit needs to cover. – "Questions" sheet:
IF Supplier is ISO 14001 and ISO 45001 (or equivalent) certificated, then there is no need to proceed with the questionnaire;
IF Supplier do not have any specific certification the auditor should filter only the questions that covers that Referential.

Referential

- (Select All)
- ISO 14001
- ISO 45001
- ISO 45001 ISO 14001

- iv. During the audit, the auditor needs to give a score to each question (same method as VDA 6.3).
- v. The final score of HS Audit will be automatically filled on "Report" sheet. Then, the Auditor need to add VDA score in the required field. Final score will include the results of both audits (VDA 6.3 + HS/Environmental)

Eg(%)	Total points awarded	0	<input type="text" value="0%"/>
	Total points possible	60	

Eg(%)	HS + VDA Total points awarded	0	<input type="text" value="0%"/>
	HS + VDA Total points possible	60	

- E. Evidences must be filed in the sheet "Action Plan" and sent together with the documents of VDA 6.3, requiring the same time to get a feedback. For this, is used a standard email (available at the APTIV Braga network).

5.0 ADDITIONAL INFORMATION

- *Annual Risk Based Supplier Audit* ESEW_5-2_SQD-BRG_01-
- *Supplier Audit Plan Template*
- *Environmental and Health & Safety Audit Template*

6.0 REVISION RECORD

Reason for revision	Date of revision	Author(s)
Procedure creation	15/01/2021	Sofia Pereira

When printed, this document is uncontrolled unless Identified as controlled by a Document Control Center.

• **A P T I V** •

MANUAL DO SQE

Braga, Portugal

Índice

1.Entradas de Material.....	3
1.1. Peças novas (210) - <i>Entrada de Materiais Novos</i>	3
1.2. Peças com problemas (216) – <i>Entrada de materiais em lote de controlo por problemas de qualidade</i>	9
2.Reclamações e Acompanhamento.....	10
2.1. Reclamações ao fornecedor	10
2.2. Bloqueio de Material	12
2.3. Controlo de material e novas entradas	13
2.3.1.SAP.....	13
2.3.2Ficheiro Excel - <i>Incoming Inspection</i>	14
3.Envio de amostras e devolução de material	15
3.1. Comunidade europeia	15
3.2. Fora da comunidade europeia.....	16
4.Reports.....	23
4.1. <i>Receipts</i>	23
4.2. <i>Balance Score Card</i>	29
4.3. <i>Monthly Operational Report (MOR)</i>	29
4.4. <i>Customer First</i>	30
5.Transações SAP	30
5.1. Lista de Transações Frequentes.....	30

1. Entradas de Material

1.1. Peças novas (210) - Entrada de Materiais Novos

Todos os materiais que entrem pela primeira vez na fábrica têm obrigatoriamente de passar pelo Departamento *Supplier Quality* (SQS/SQE responsável). A inspeção ao material terá de se manter para, pelo menos, 3 entradas consecutivas (após estarem aprovados no CENSUS). Estes materiais serão bloqueados em armazém e ficarão a aguardar aprovação do Departamento *Supplier Quality* que verificará determinadas características (de acordo com a instrução de trabalho geral definida pelo tipo de peça).

De seguida, serão explicados os passos necessários para realizar o processo de Entrada de Materiais Novos.

Passo 1: Excel – Peças Novas – para registo de cada uma das entradas;

a) Primeiramente, será necessário aceder ao ficheiro Excel disponível na Rede:

“1. Entrada de Material (Incoming)\Peças novas”

b) Preencher as colunas:

Data – dia em que estamos a lançar o material;

N^ª Peça – P/N do material;

Fornecedor – Colocar o número de fornecedor. Caso não tenha de colocar o nome. Se também não for descrito o nome é porque a peça veio de alguma APTIV.

Guia – Ver número no canto superior direito da guia;

Aprovada S/N – Colocar S (sim) ou N (não) conforme o que estiver no CENSUS (ver indicações no passo 2 Census):

- A – aprovado;
- IA, IB – aprovação interina;
- N ou em branco – ainda não aprovado;
- R – rejeitado (neste caso a peça tem de ser rejeitada);

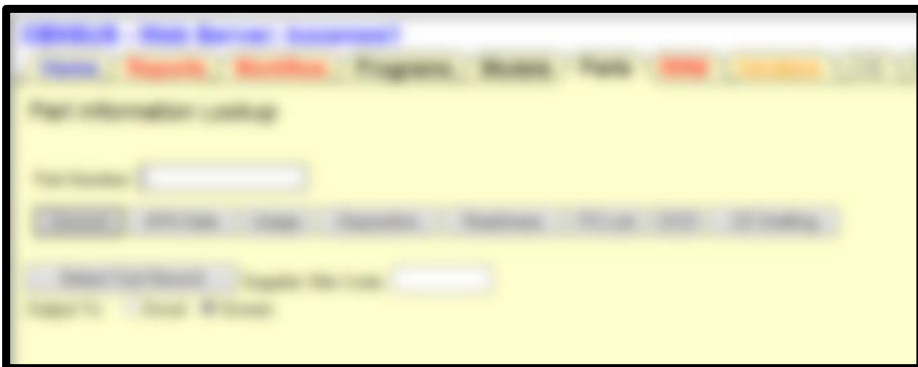
Page 3

Passo 2: Census – para verificação do status do PPAP

- a) Aceder ao Census. Na página do CENSUS, depois do login efetuado, clicar em **Parts**;



- b) Colocar o P/N e clicar em **Disposition**;



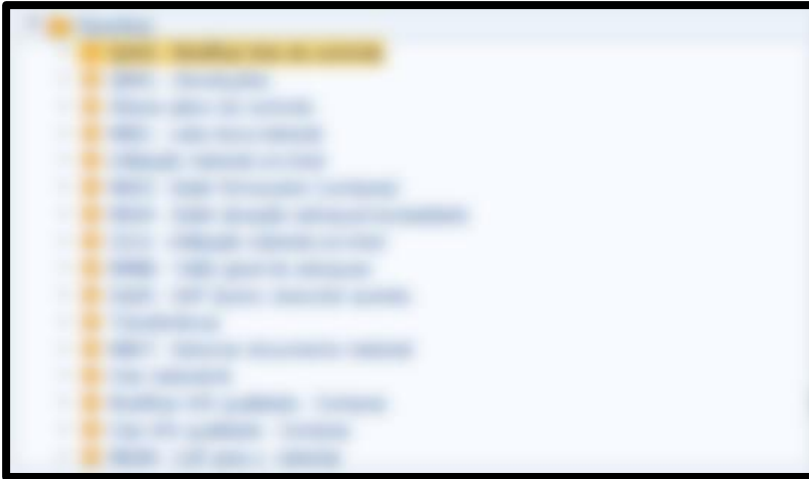
- c) Verificar em App o status e escrever no ficheiro excel conforme acima mencionado;



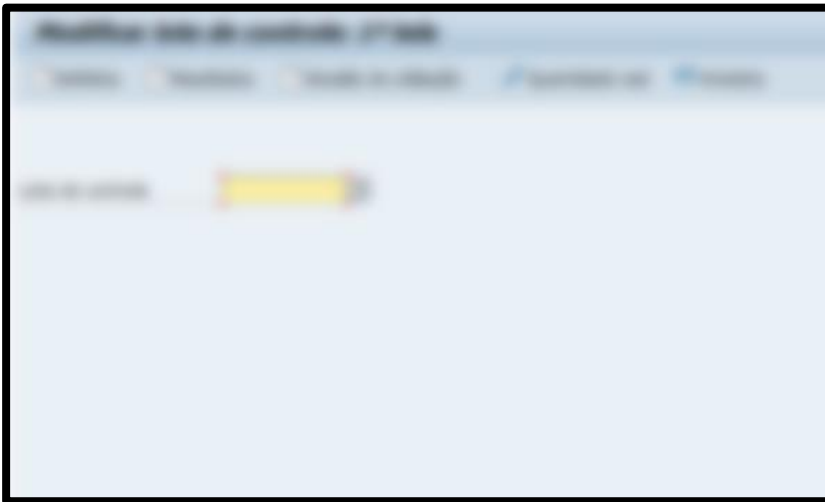
Passo 3:
SAP –
para

libertação das peças depois do registo no Excel e confirmação do status;

- a) Abrir a transação QA02 no SAP;



b) Com a caixa de texto em branco clicar no *enter*;



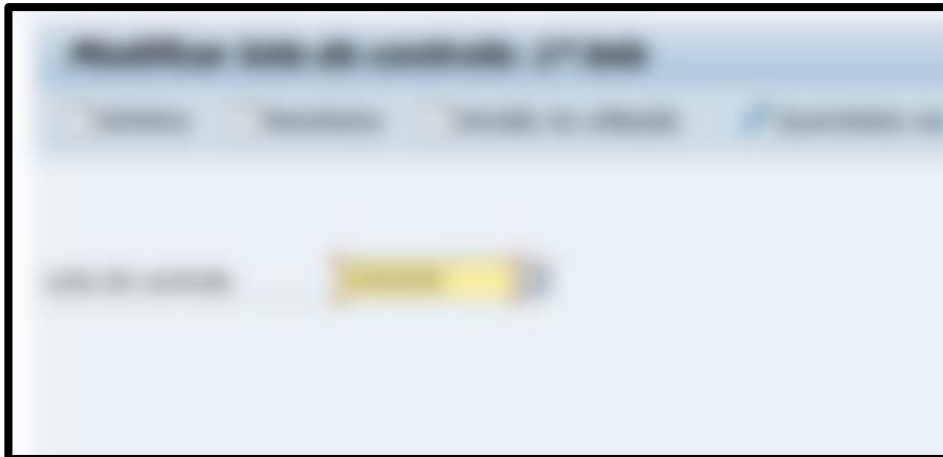
c) Preencher conforme escrito abaixo, alterando o P/N conforme necessário e clicar no visto verde;



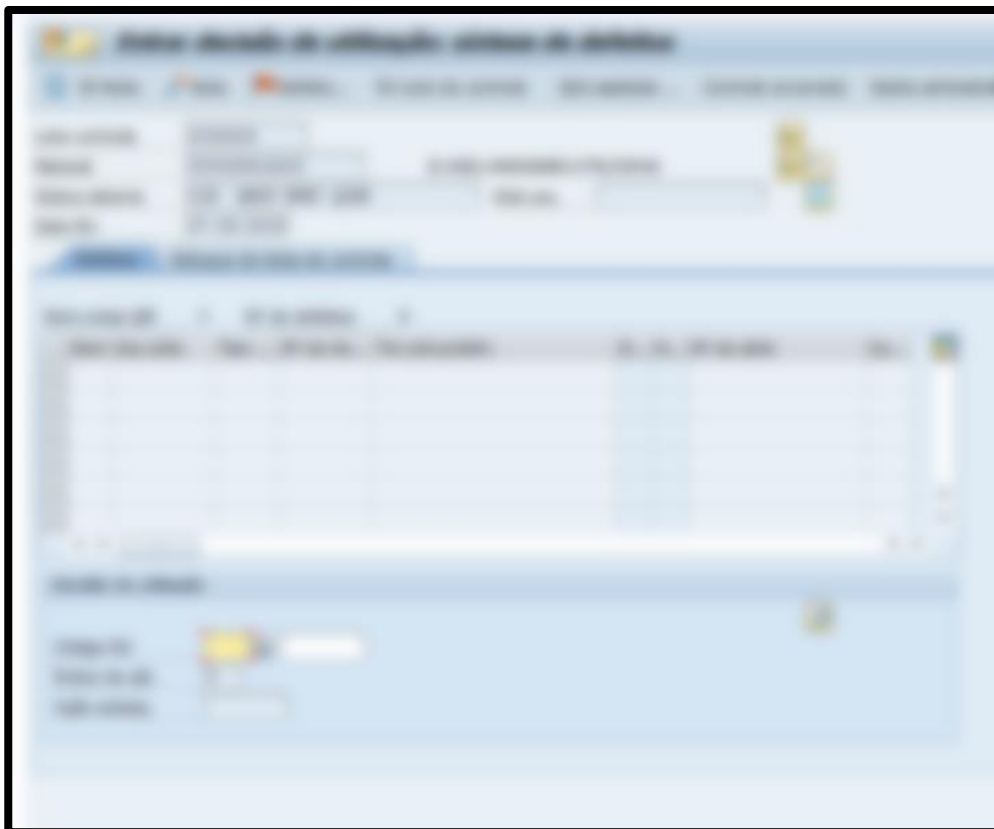
d) Caso apareça a página abaixo, retroceder na seta verde;



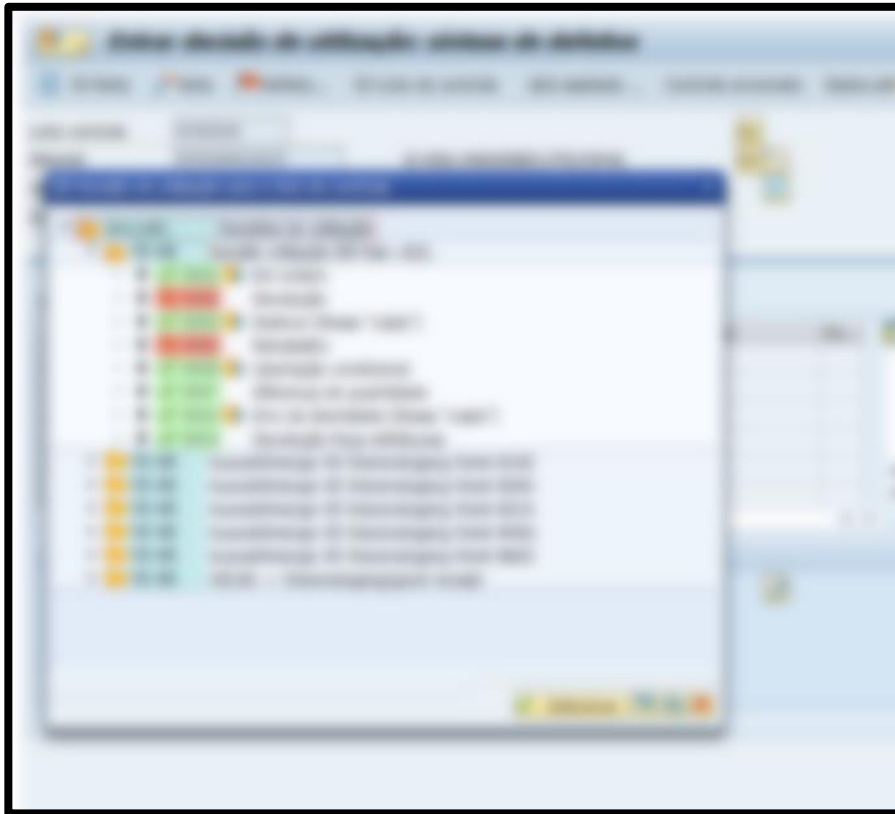
e) Clicar em decisão de utilização;



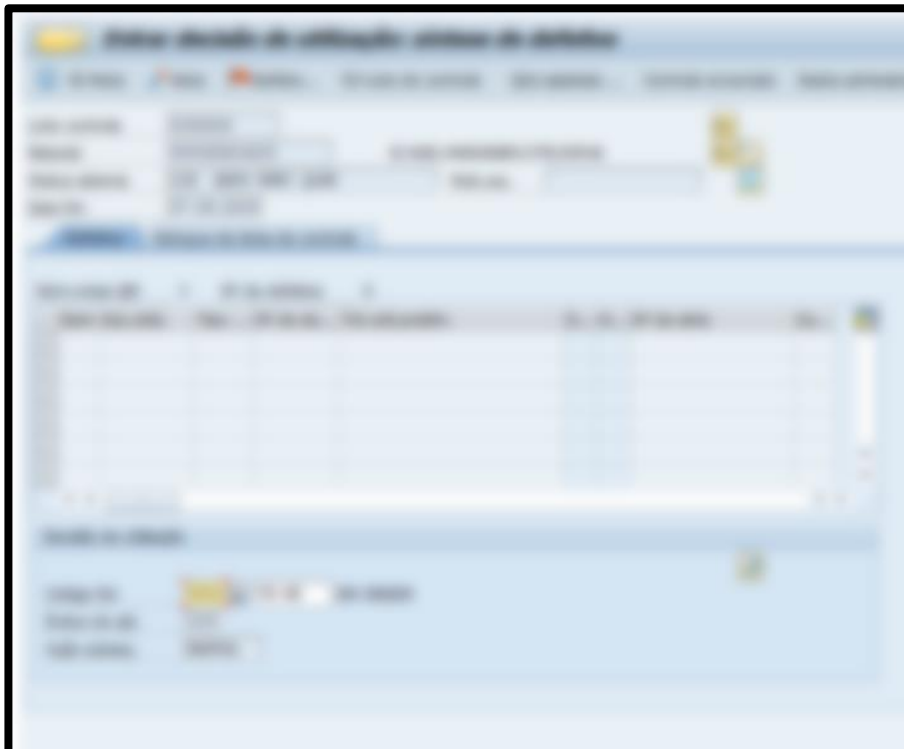
f) Clicar na janela de oportunidades (lupa) em Código DU;



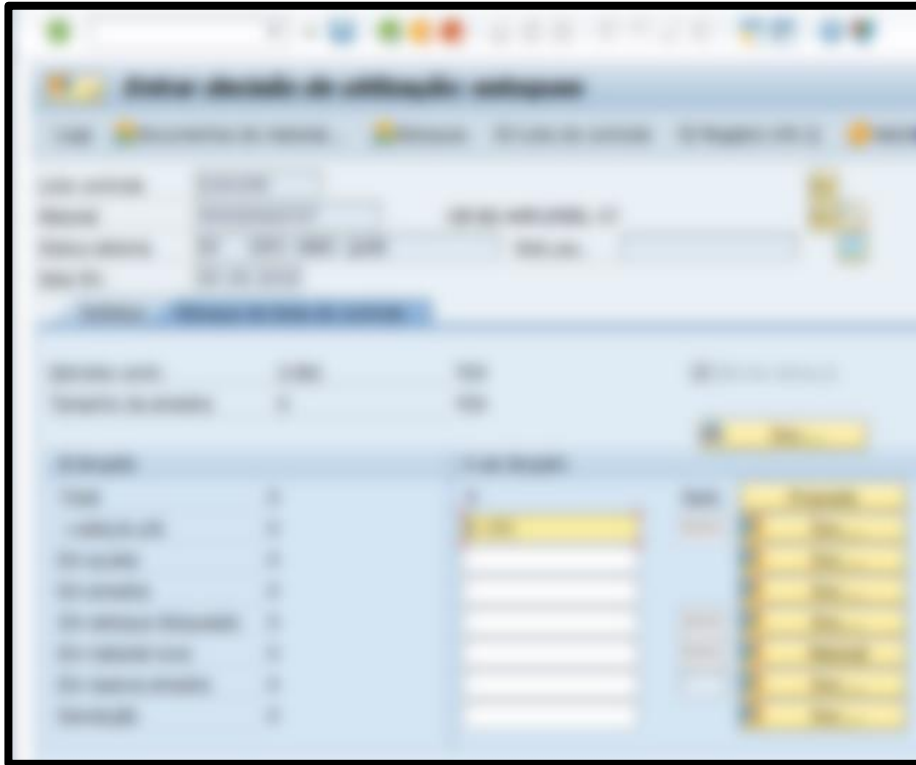
- g) Clicar na primeira seta “Decisão utilização EM Fabr. 633.” e posteriormente duplo clique em **0001**.



- h) De seguida, o SAP apresentará a informação representada na imagem abaixo. Clicar no separador *estoque de lotes de controle*;



- i) Por fim, clicar em proposta e guardar (na disquete) que aparece na barra de tarefas na parte superior.



Passo 4: Carimbar e colar autocolante (caso a peça não esteja aprovada)

Após completar todas as etapas no ficheiro Excel e em SAP, é necessário validar fisicamente o material. Para isso, basta carimbar o material (carimbo SQE OK) junto à etiqueta APTIV. Caso se trate de uma peça sem aprovação, é necessário colocar também autocolante.

Nota: Tanto o carimbo como o autocolante devem ser colocados em zona que não dificulte a leitura da etiqueta (código de barras).

1.2. Peças com problemas (216) – Entrada de materiais em lote de controlo por problemas de qualidade

O material com o controlo de qualidade ativo é tratado de uma forma diferente na sua receção. Quando este material dá entrada na APTIV, o armazém bloqueia o material e avisa o SQS (ou algum SQE na sua ausência) que o material em causa chegou. O destino do material é sempre definido pelo SQE, previamente descrito na folha *Incoming Inspection*. De seguida, serão explicados os passos necessários para realizar o processo de Entrada de Materiais com problemas.

✓ **Excel *Incoming Inspection* – Para registar o controlo a efetuar**

Primeiramente, será necessário aceder ao ficheiro Excel disponível na Rede: "1. Entrada de Material\Incoming Inspection".

O nº de peça em causa, deverá estar presente no ficheiro excel *Incoming Inspection*. Neste ficheiro estará descrito qual o procedimento a seguir para cada peça – *Controlo a efetuar (detalhar)*.



✓ **SAP** – Para bloquear o material rejeitado consequência do controlo efetuado

Caso haja rejeição de material consequência do controlo definido no ficheiro *Incoming Inspection* (ver ponto anterior), o mesmo deve ser rejeitado seguindo os seguintes critérios:

- 6332 – material rejeitado, sem possibilidade de aproveitamento e/ou retrabalho.
- 6335 – material com possibilidade de ser aproveitado/retrabalhado internamente;
- 6336 – material enviado para o fornecedor para possível retrabalho ou substituição (apenas a utilizar em fornecedores locais e devidamente acordado);

Depois de terminado o controlo definido pelo SQE, verificar-se se há peças rejeitadas. Caso haja, será necessário fazer transferência de depósitos. Para tal, na página principal do SAP abrir a transação MB1B.

2. Reclamações e Acompanhamento

2.1. Reclamações ao fornecedor

Todas as reclamações (*Garantia, Customer Impact e Line Pull*) devem ser reportadas ao fornecedor no mínimo tempo possível, para que o mesmo consiga conter/corriger de forma célere e, por outro lado, o departamento consiga dar resposta de forma atempada à produção/qualidade. A prioridade deve ser dada de acordo com a criticidade da reclamação e o impacto que a mesma está a ter no momento.

Para isso é necessário seguir determinados passos, no sentido do processo ser standard no departamento:

Ação	Descrição	Owner
Novo RPS	Todas as reclamação deverão ser endereçadas aos SQEs através de um RPS.	Responsável pela análise

Reclamação	A reclamação deve ser feita por e-mail, depois de todos os detalhes confirmados, utilizado sempre o e-mail standard (“7. Templates\Template para reclamações”) até 24h depois de ser recebida.	SQE
Oficialização	Um problem case deve ser aberto num prazo de 24h e o fornecedor notificado através de um e-mail.	SQE
Abertura no sistema	Em paralelo, toda a informação deverá ser colocada no FIS, “Material Issues”, bem como no “RPS”.	SQE

De notar que o *problem case* tem de ser aberto num prazo máximo de 24h após a reclamação ao fornecedor. Informações como detalhes adicionais, cartas de porte, anexos, podem ser adicionados posteriormente e, portanto, não devem servir como justificação para atrasos na abertura.

Depois de aberto, de acordo com os *Customer Specific Requirements* da APTIV, o fornecedor tem 24 horas para submeter a resposta inicial e 10 dias para submeter a resposta final. As mesmas deverão ser aceites ou rejeitadas por cada SQE com a devida justificação.

Apesar do tratamento das mesmas ser similar, há algumas particularidades relativamente às OKM, que devem ficar registadas.

- ✓ É necessário fazer uma distinção entre as reclamações formais (com DPRTS) e as informais (sem DPRTS associado). Denominam-se CIF (*Customer Impact Formal*) e CII (*Customer Impact Informal*), respetivamente. A diferença entre os dois resume-se pela colocação adicional de informação num ficheiro excel liderado pelo departamento da qualidade (“RPPM_Okm\RPPM_Tracking_20XX”), bem como a correta distinção destes casos no Ariba.
- ✓ De seguida, verifica-se o stock existente em armazém. Se possível inicia-se uma contenção, caso contrário (Semi Condutores, Conectores, Mecanismos, etc.) verifica-se o lote afetado vs o existente em armazém.

Resumidamente, os passos de uma reclamação devem ser:

Ação	Descrição
Recolha de informação	O SQE tem de se certificar que tem toda a informação necessária para fazer a reclamação. A mesma pode variar de caso para caso (exemplo: quantidade, lote, modo de falha, número de peça).
Reclamação	O SQE envia a reclamação nas condições acima referidas para o contacto habitual (é expectável feedback do fornecedor máximo 24h).
Início de contenção	Caso seja necessário conter o material, a mesma deve ser iniciada com urgência, de modo a minimizar o impacto. A responsabilidade do contrato com a empresa externa para a contenção deverá ser do fornecedor, no entanto, em alguns casos e quando não é possível a espera, deve avançar-se para o controlo assumindo a APTIV a responsabilidade. Mais tarde, o custo é reportado ao fornecedor através da recuperação de custos (<i>cost recovery</i>).

Aprovação de resposta	Assim que o fornecedor submete a resposta no portal (normalmente envia também por email), é necessário que seja validada para não criar <i>delay</i> no sistema.
Validação de ações	Depois de apresentadas as ações (corretivas, preventivas e sistêmicas) é necessário que sejam validadas e só assim o caso pode ser fechado.
Recuperação de custos (<i>cost recovery</i>)	Sempre que há custos associados (paragens de linha, faturas, contenções, entre outras) devem ser recolhidos.
Fecho da reclamação	A aprovação deve ser enviada e a resposta aprovada no portal, bem como no RPS, para que a reclamação seja considerada como fechada.

2.2. Bloqueio de Material

Quando, na sequência das atividades anteriores, se decide bloquear material, é isolado o “*date code*” ou o lote/remessa na sua totalidade. O material é colocado em armazém próprio (depósito 6332 – Transação SAP MB1B – ver passos abaixo) para posterior reclamação ao fornecedor e identificado com etiqueta “Reprovado” ou fita autocolante vermelha “SQE Reprovado”.

Seguem-se os passos necessários em SAP para proceder à transferência para depósito 6332 (Material Bloqueado):

- ✓ Na página principal do SAP introduzir a transação MMBE;
- ✓ Colocar o número de peça no **campo de material, Centro 633** e **versão de exibição 1**;
- ✓ Verificar em qual dos depósitos o material ou conjunto se encontra, só em último recurso é que usamos o **depósito 6331**;
- ✓ Abrir outra janela do SAP e colocar a transação **MB1B** para fazer a transferência do material ou conjunto para o depósito 6332;
- ✓ Colocar **311** no tipo de movimento e no **centro 633** e por fim carregar na **tecla Enter**;
- ✓ No depósito receptor colocar 6332 e preencher os outros campos com o número de **peça em material**, a **quantidade**, no Dep. colocar o depósito onde o material se encontrava;
- ✓ Guardar todos os dados clicando em Guardar.

Depois da transação no sistema estar efetuada, é necessário enviar um email ao fornecedor com a adquiridora em cópia, para evitar paragem por falta de material.

Dependendo do nível de stock de material existente, o material poderá ser alvo de um processo de seleção/retrabalho caso seja possível efetuá-lo. Nesse caso, é colocado no depósito 6335 (SAP transação MB1B) ou devolvido ao fornecedor para esse efeito (depósito 6336).

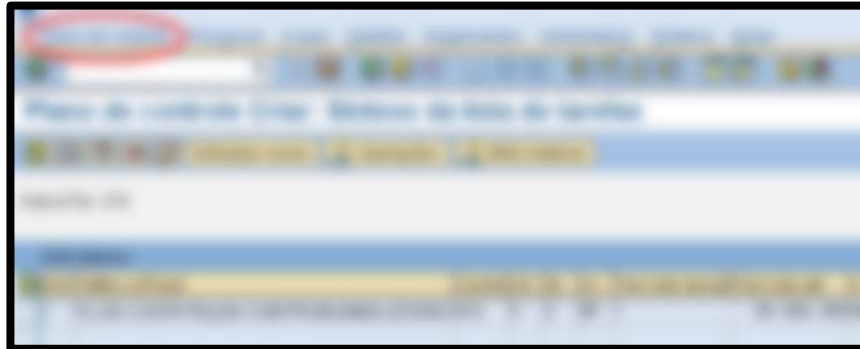
Num prazo máximo de 60 dias após reclamação do problema, o material deverá ser devolvido ao fornecedor.

2.3. Controlo de material e novas entradas

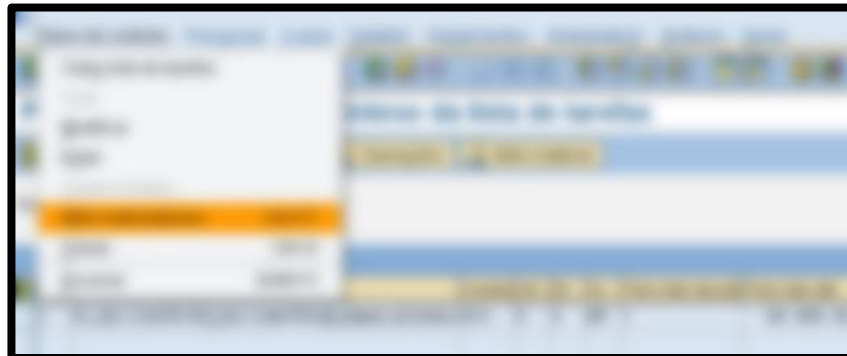
Quando se pretende colocar um determinado material para controlo de entrada terá sempre de se garantir o seu registo em 2 locais: em primeira instância no **SAP** e posteriormente no ficheiro **Incoming Inspection**. Seguem-se os passos necessários para o registo nos 2 locais.

2.3.1. SAP

- ✓ Recolher os dados necessários da peça, sendo essencial o número de peça e o número de fornecedor;
- ✓ Na página principal do SAP entrar na transacção QP01;
- ✓ No interior dessa página colocar 633 no *centro* e 216 no *Grupo listas tarefas* e por fim clicar no enter;
- ✓ Ao abrir uma nova página clicar com o botão esquerdo do rato em *Plano de Controllo*, conforme demonstrado na imagem:



- ✓ Clicar onde diz *Atrib. Material/plano*, conforme a imagem indica:



- ✓ Irá surgir uma nova janela, e puxa-se a lista completamente para o fim até não aparecer mais nenhum material;
- ✓ Só se preenche as linhas que se encontram a branco, logo na primeira coluna colocar o 1 onde aparece o *N*, o número de peça, o centro que é o 633 e por fim o número de fornecedor;
- ✓ Por fim, clicar no visto verde (que se encontra no canto inferior esquerdo dessa janela) e posteriormente gravar os dados clicando na disquete;
- ✓ Agora é necessário, ir à página principal do SAP e entrar novamente na transacção QP01;
- ✓ No interior dessa página, colocar 633 no *Centro* e 213 no *Grupo Listas Tarefas*, no final clicar no *enter*;
- ✓ Ir novamente ao canto superior esquerdo e clicar onde diz: *Plano de Controllo*. Após isso clicar na *Atrib. material/plano*;
- ✓ Irá surgir uma nova janela, e na coluna onde diz o número de peça procurar o número da peça em causa;

✓ Ao fim de encontrar, seleccionar o número e apagar essa linha, clicando no símbolo de apagar no canto inferior esquerdo da janela;

✓ Por fim é necessário gravar novamente.

Nota: ao apagar deve-se sempre conferir que o material em causa está seleccionado para não apagar a lista completa de todos os materiais.

2.3.2. Ficheiro Excel - Incoming Inspection

✓ Abrir o ficheiro que se encontra: ("*1. Entrada de Material\Incoming Inspection*").

✓ Preencher a primeira coluna com a data de início do controlo;

✓ Colocar o nome do responsável pelo controlo;

✓ O número de peça do material em causa;

✓ O Fornecedor;

✓ Uma breve descrição do problema;

✓ Colocar o tipo de controlo que deve ser efetuado ou retrabalho;

✓ Por fim, guardar as alterações do documento.

Quando o controlo estiver finalizado é necessário desativar o controlo em SAP. Para isso, basta apenas trocar os passos quando se colocou o material para controlo (ver secção i.), em vez de colocar no 216, cria-se no 213 e apaga-se no 216.

Todo o material que for reprovado após controlo de entrada deve ser colocado no **depósito 6332**, para que a produção obtenha a informação de que aquele material em causa não está disponível para entrar no processo. Se o material estiver a ser controlado **internamente** deve passar para o **depósito 6335** e caso esteja a ser controlado no **exterior** deve passar para o **depósito 6336**.

3. Envio de amostras e devolução de material

Depois do fornecedor requisitar o envio de amostras para análise, o SQE deverá recolher as mesmas, colocar numa caixa identificada (P/N, Fornecedor, Tipo de Reclamação e RPS) e entregar ao SQS que deverá proceder da seguinte forma.

3.1. Comunidade europeia

✓ Elaborar uma guia com os dados do fornecedor que se encontra na pasta: "*3.Support\Guias de Saída\20XX*";

✓ Depois da guia finalizada, gravar o ficheiro na pasta com a data correspondente e enviar um email com o ficheiro anexado para os contactos da exportação.

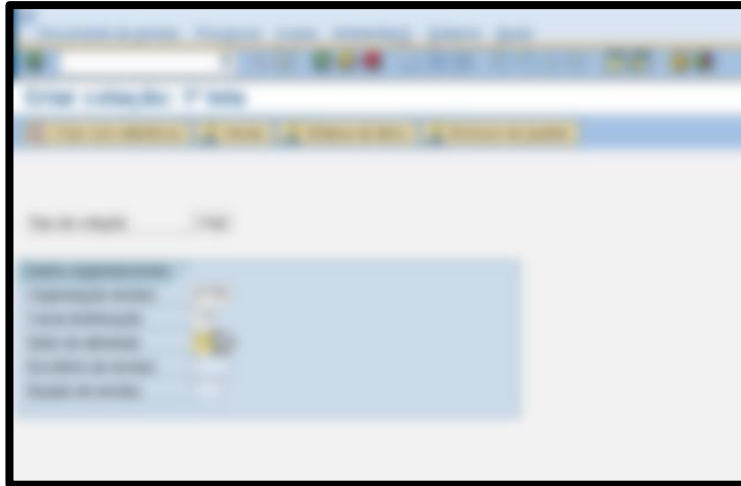
GRUPA		BRAS ICR 407 21.02			
Pedido de Colaboração de Guia					
Effective Date: 27-03-2023		Contract Renewal Date: 06-12-2024			
Pedido de Colaboração de Guia Externas					
Especialidade: OMS		Destinatário:			
Organização Automotiva					
Systems Portugal, S.A.					
NIF: PT502847843		NIF:			
Pessoa de contacto:		Pessoa de contacto:			
Telefone:		Telefone:			
Rubrica:		Morada do destinatário:			
Data:					
Método de Expedição:		Método de envio:		Parte paga por:	
Carão	<input type="checkbox"/>	Amostras para análise	<input type="checkbox"/>	Expeditor	<input type="checkbox"/>
Carro destinatário	<input type="checkbox"/>	Deslocação	<input type="checkbox"/>	Destinatário	<input type="checkbox"/>
OMS	<input type="checkbox"/>	Expediente	<input type="checkbox"/>	N.º de conta do destinatário	
FICER	<input type="checkbox"/>	Fornecimento	<input type="checkbox"/>		
TGT	<input type="checkbox"/>	Reparação	<input type="checkbox"/>		
OPS	<input type="checkbox"/>	Tratamento externo	<input type="checkbox"/>		
Outro	<input type="checkbox"/>	Outro	<input type="checkbox"/>		
Detalhes material					
N.º de material	Designação material			Quantidade	
Informação adicional / Observação:					

3.2. Fora da comunidade europeia

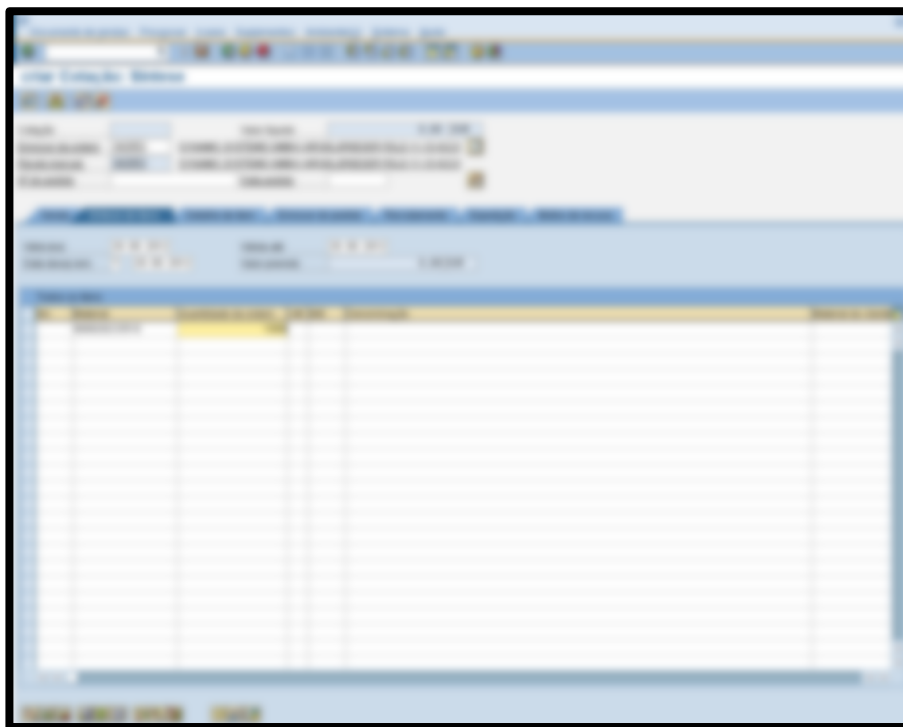
Num primeiro momento é necessário criar uma cotação, seguindo os passos descritos abaixo:

a) Criar uma cotação

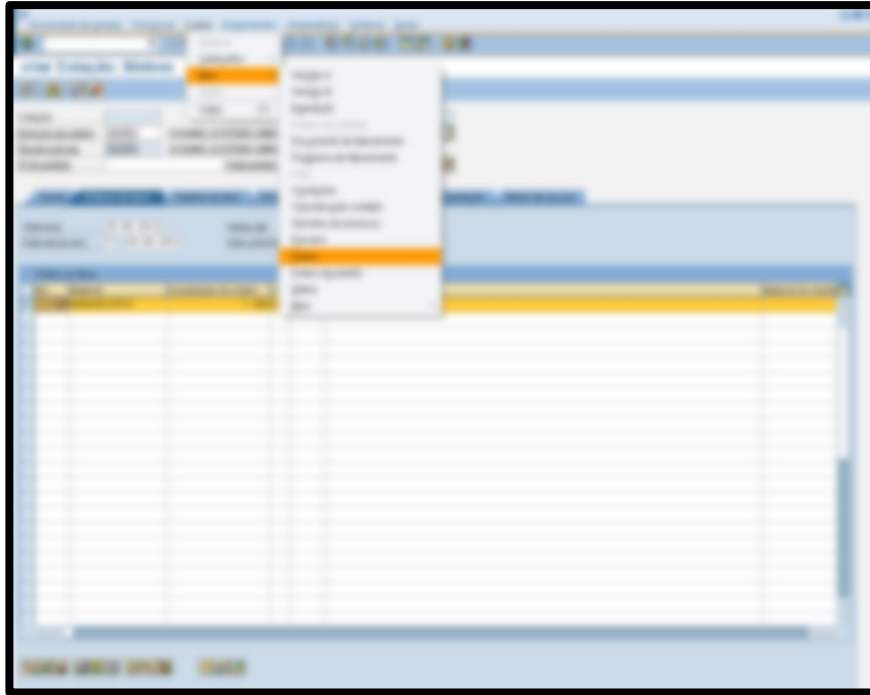
- Abrir a transação VA21, colocar os seguintes dados e clicar enter:



- Preencher conforme mostra abaixo: **Emissor da ordem** o número de cliente; **Válida até** clicar na janela de oportunidades e escolher o dia atual que se pede a cotação, **material** colocar o número de peça e **Quantidade da ordem** colocar a quantidade que se pretende devolver. Por fim carregar no *enter*.



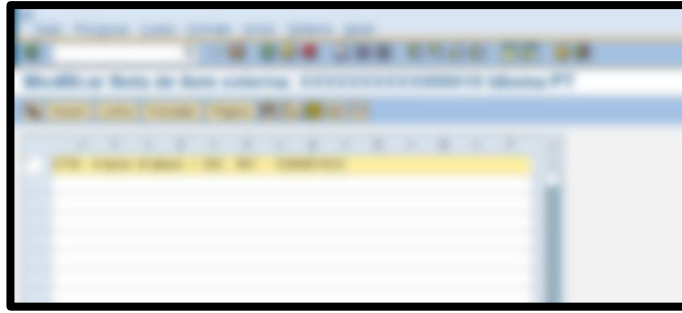
- Após isto é necessário seleccionar o material (clicar em cima da linha preenchida), e no cabeçalho ir a *Ir para/item/textos*;



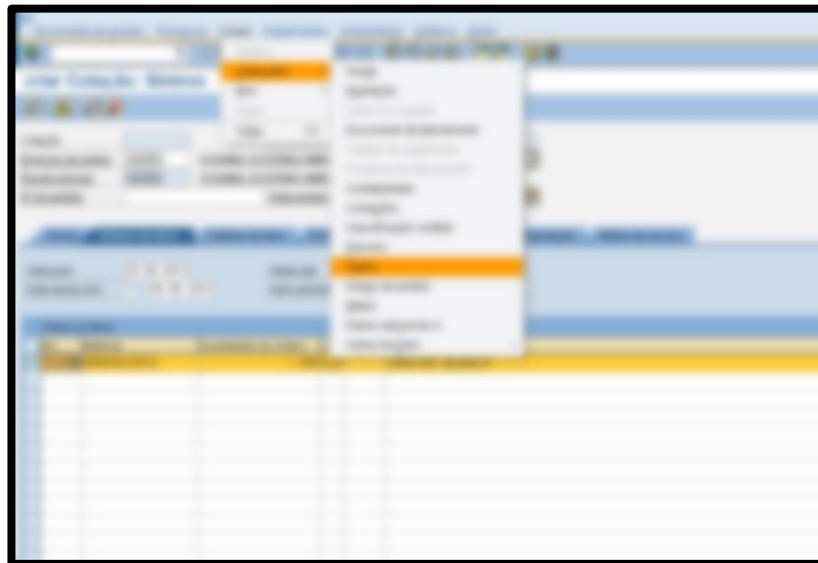
- Na nova página, clicar no lado direito onde diz, *Nota de item externo*, e por fim clicar no item onde diz *Detail (lupa)* que se encontra no fim da janela;



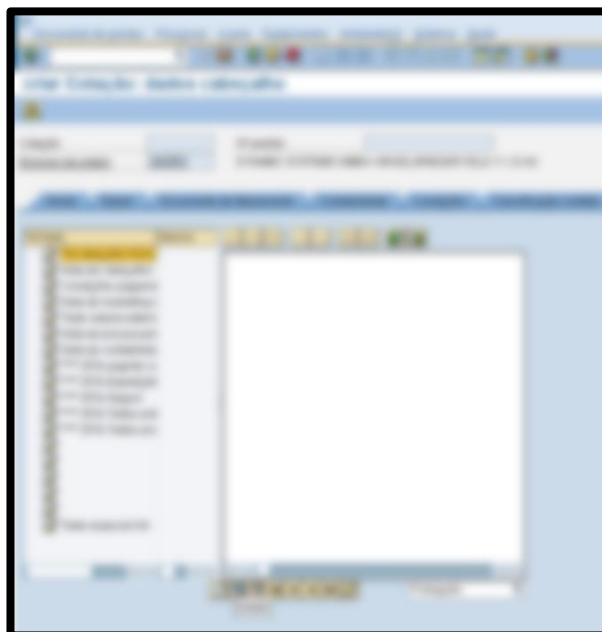
- Irá abrir um documento de texto onde se coloca os dados necessários: a pessoa que deu autorização para devolver ou destruir, o número de RMA (se existir) e o número de *DOC. MAT.* Após isto guardar o documento e clicar no visto de retroceder duas vezes;



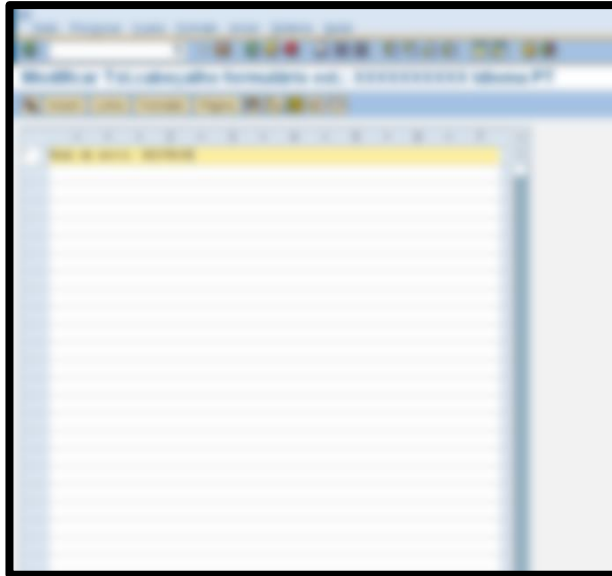
- Ir novamente ao *Ir para/cabeçalho/textos* e clicar novamente;



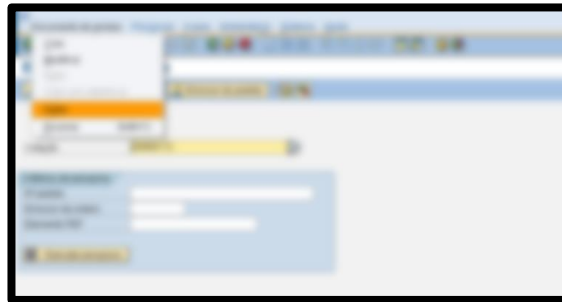
- Na nova página, clicar no lado direito onde diz, *Txt cabeçalho forn*, e por fim clicar no item onde diz *Detail (lupa)* que se encontra no fim da janela;



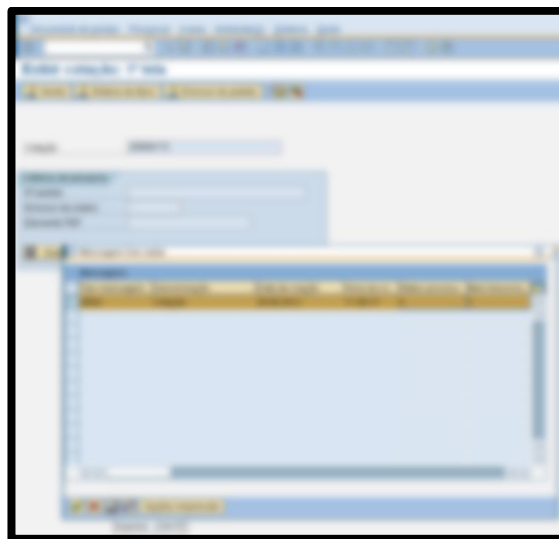
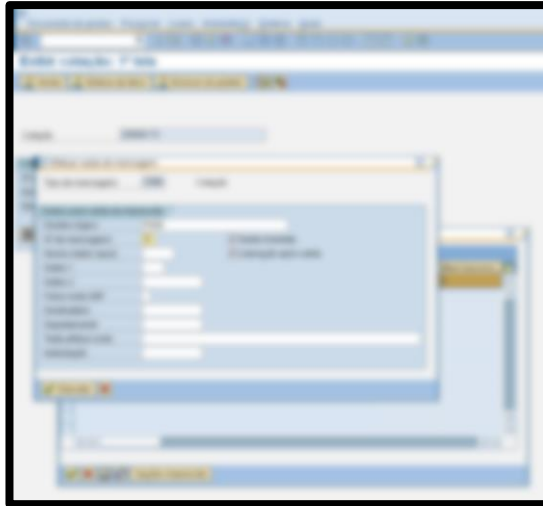
- Irá surgir novamente um documento de texto onde se escreve o modo de envio;



- Gravar e retroceder 2 vezes;
 - Na página principal da transação VA21 guardar todos os dados, clicando na disquete.
- b) Imprimir cotação
- Na página principal do SAP entrar na transação VA23, onde irá aparecer o número da cotação. No cabeçalho clicar no *Documento de vendas/Editar*;



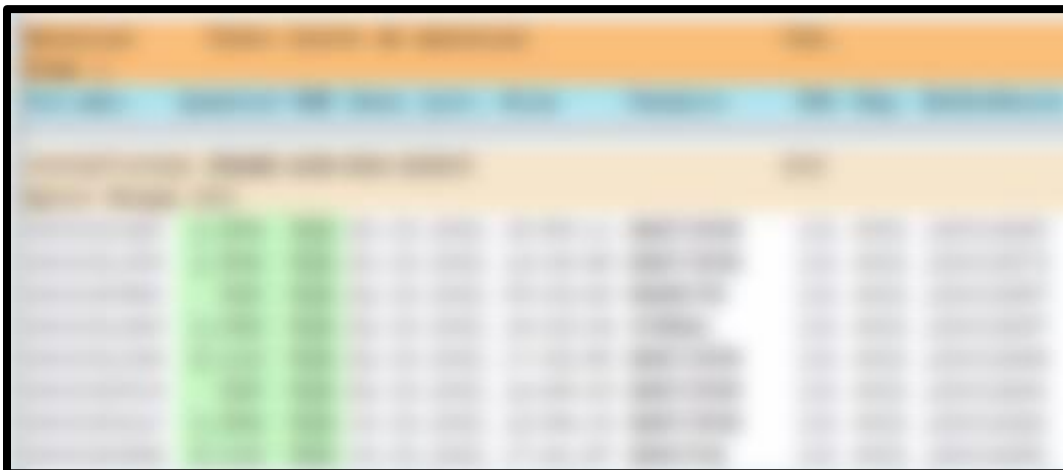
- Depois, clicar no botão onde diz **Opções impressão** e nessa janela colocar P025 (número da impressora) no **Destino lógico** e 2 no **Nº de mensagens**. Clicar em **executar** e irá imprimir duas vezes a cotação, uma cópia para o arquivo e outra para acompanhar o material;



- c) Depois de criada a cotação, é necessário enviar email para ao departamento financeiro (atualmente para o *Cost Estimator* – Departamento Financeiro) e para a exportação. Para efetuar corretamente esse email precisamos de um conjunto de dados, como o exemplo abaixo.

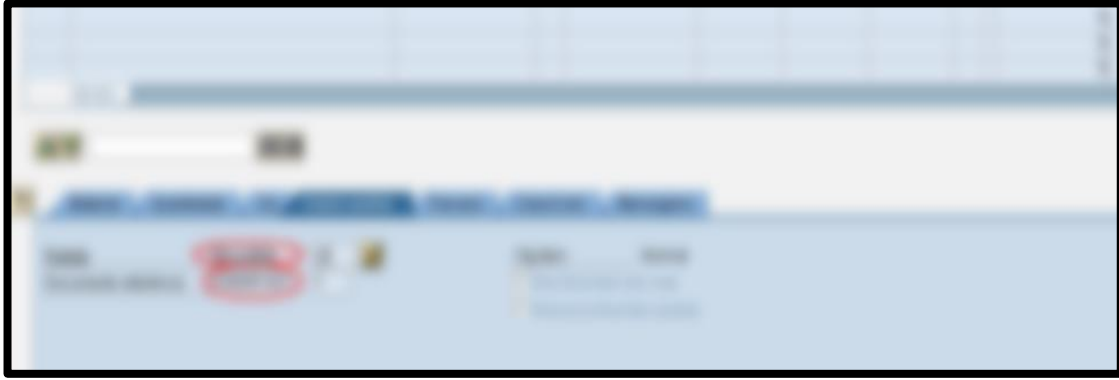


- ✓ **Cotação nº XXXXXXXXX** – Número criado depois de ser gerada a cotação nos (explicada nos dois 2 passos anteriores);
- ✓ A informação do **Doc. Material e Contrato** é retirada da transação do **SAP MB51**. O Doc. Material é um número de uma fatura. Para isso é necessário escolher uma fatura antiga (com mais de 1 mês) em que a quantidade adquirida seja superior à quantidade que é pretendido



devolver ou destruir;

- ✓ Caso seja uma destruição de material, enviar também para *Warehouse Inbound Supervisor*;



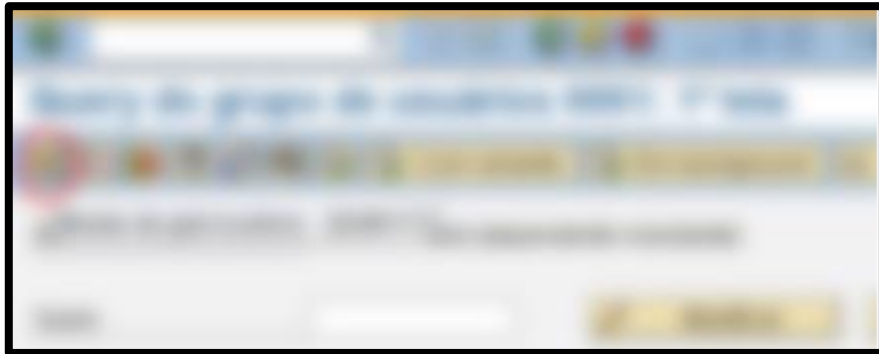
- ✓ Em relação ao número de cliente pode haver duas situações, caso já exista pode ser encontrado na pasta das cotações.

4. Reports

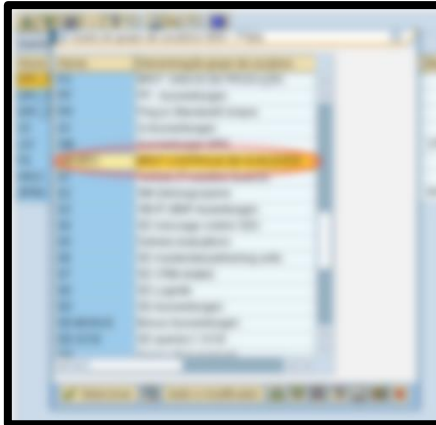
4.1. Receipts

Este *report* é usado para informar todas as entradas de material que ocorreram durante cada mês, e é elaborado no primeiro dia de cada mês, mas em relação ao mês anterior:

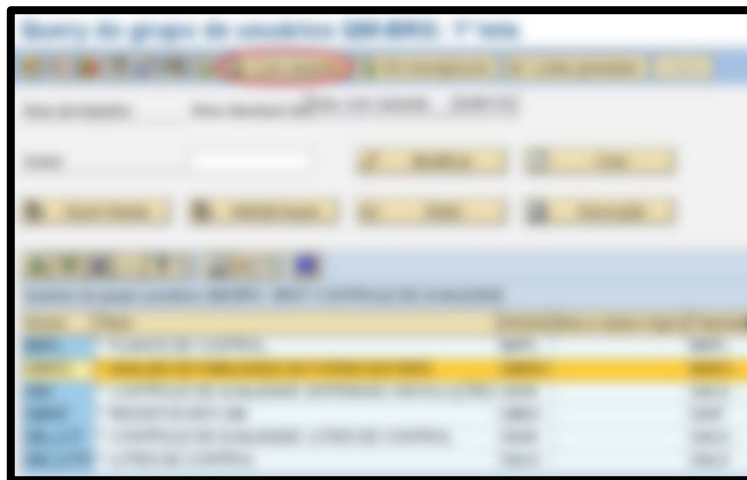
- ✓ No interior da pasta “*Reports\20XX Receipts*” criar uma pasta correspondente ao mês que se pretende criar a lista de material;
- ✓ Depois ir à pasta do mês anterior e copiar o ficheiro “*SQIM Manual_MêsX*” para a pasta criada (este ficheiro irá servir como referência posteriormente);
- ✓ Modificar o nome desse ficheiro fazendo corresponder com o mês em estudo;
- ✓ Abrir a transação *SQ00* no SAP;
- ✓ Clicar no ícone *Mudar de gpr. Usuários*;



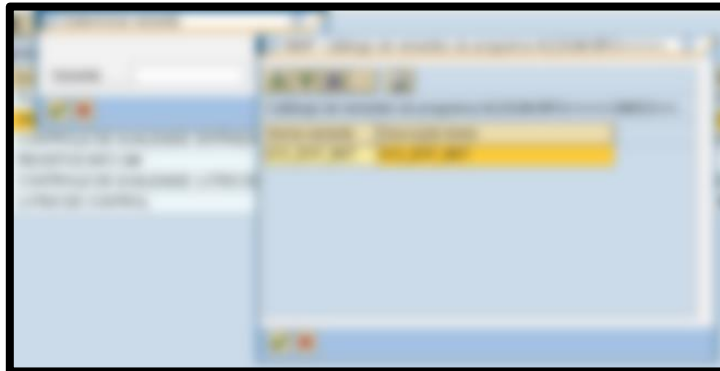
- ✓ Irá surgir uma nova página e clicar duas vezes na linha que diz *QM-BRG*;



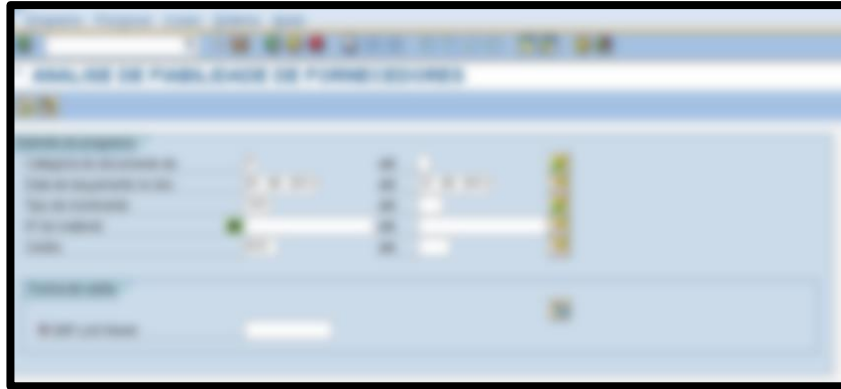
- ✓ Depois seleccionar a linha correspondente ao *QM_002* e depois clicar no botão que diz *Com Variante*;



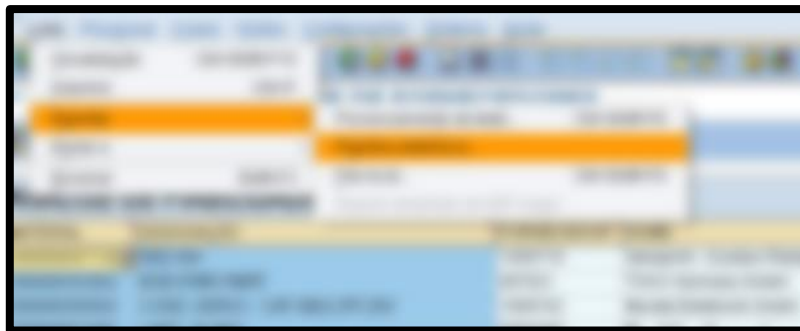
- ✓ Uma janela nova irá surgir e clicando no ícone da janela de oportunidades clicar duas vezes na única linha que diz *633_ENT_MAT* e por fim executar (Carregar no ícone do lado direito, ao lado da caixa de texto, para determinar variante);



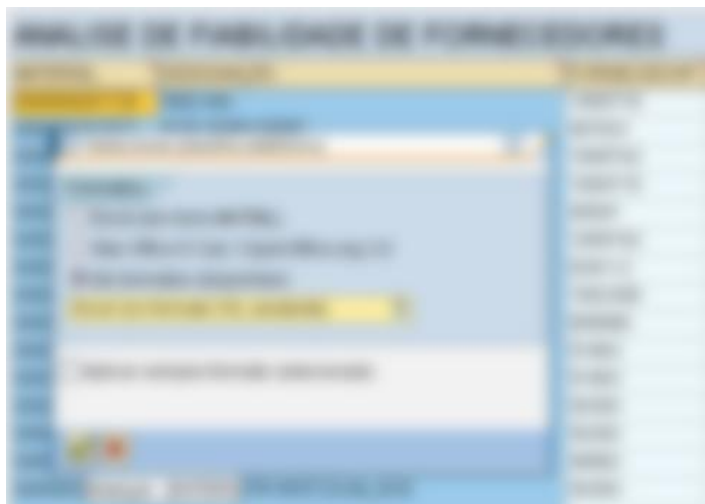
- ✓ Após surgir a outra página clicar no ícone para executar (demora algum tempo);



- ✓ Quando a lista for exibida, no cabeçalho selecionar *Lista/Exportar/Planilha eletrônica*;



- ✓ Colocar o visto sobre o *tds. formatos disponíveis*, selecionar também *Excel (no formato XXL existente)* e clicar em *avançar*;



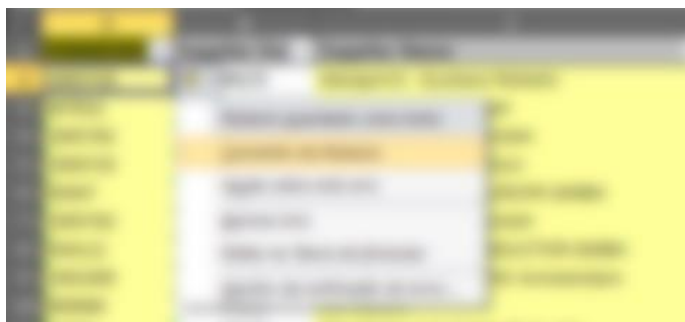
- ✓ Após isto clicar sempre em *avançar* (3 vezes) mas na 2ª janela colocar *Tabela* em vez da *Tabela Pivot*;
- ✓ Guardar o ficheiro com o nome do respectivo mês na pasta "*Reports\20XX Receipts\MÊS*" (exemplo ficheiro Agosto).
Para facilitar a edição, guardar o mesmo ficheiro com um outro nome no computador pessoal e alterar a partir daí.

- ✓ O ficheiro acima referido tem de ficar com uma edição específica para, posteriormente os dados serem enviados num único formato. Por esta razão é necessário:
- ✓ Começa-se por alterar o ficheiro guardado no computador pessoal de acordo com a tabela abaixo:

Ficheiro extraído do SAP	Ficheiro a editar
Fornecedor	Fornecedor
/*	Supplier Duns
Nome	Supplier Name
Material	Part Number
Designação	Part Description
Qtd. Entrada	Quantity

**Esta coluna não existe neste ficheiro, é necessário criar na ordem acima referida.*

- ✓ Nas colunas *Fornecedor* e *Part Number* é necessário converter para número, e faz-se do seguinte modo: após seleccionar a coluna inteira (Exceto o cabeçalho), clicar no ícone de “Atenção” que aparece na primeira célula (Ver Print Screen) e clicar em *Converter em Número*;



- ✓ Na coluna do *Supplier Duns*, é necessário cruzar os dados com outro ficheiro que está na pasta “Suppliers” e tem o nome de *SUPPLIERS_v2*. Para tal usa-se a função *VLOOKUP* (versão inglês) ou *PROCV* (versão português) do Microsoft Excel e através dessa função ele irá buscar o número de Duns de cada fornecedor automaticamente para todos os materiais;

Coluna Fornecedor

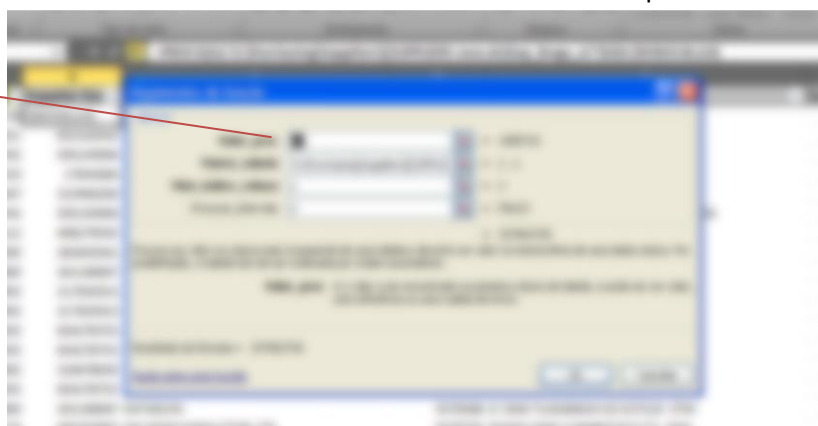
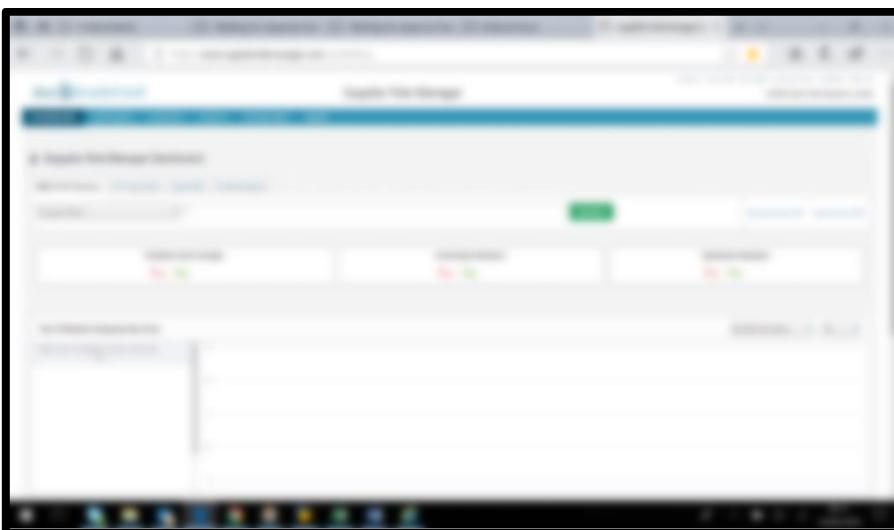


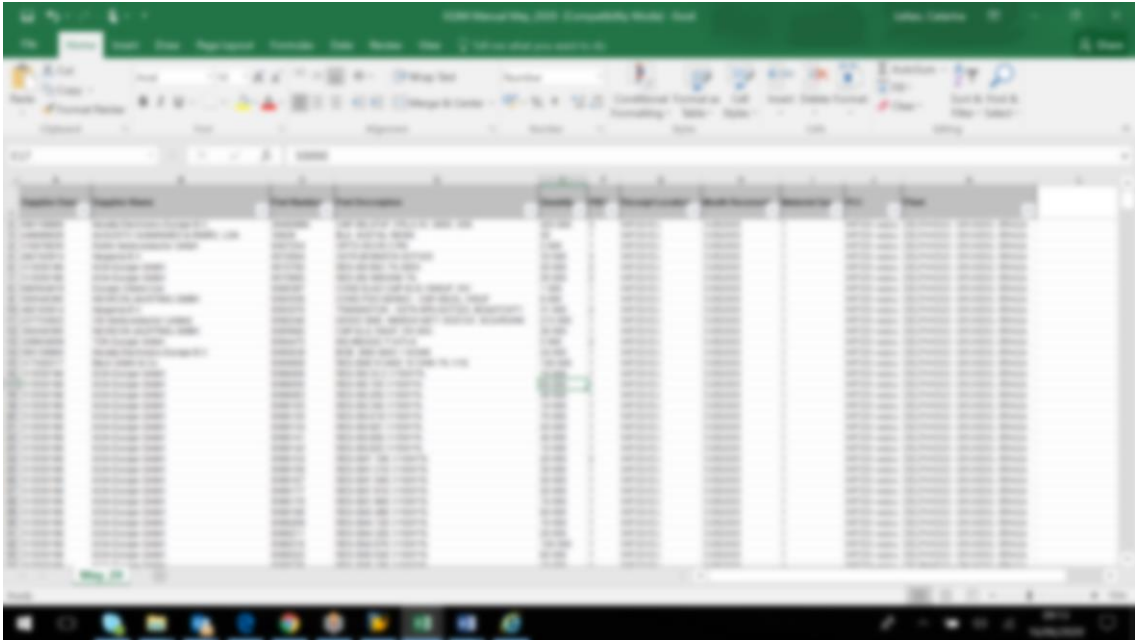
Tabela Suppliers

- ✓ Caso ele não atribua nenhum número Duns, é porque esse fornecedor é novo. Logo tem de se preencher o número e o nome do fornecedor no ficheiro SUPPLIERS com a ajuda da informação dada pelo SAP na transação MK03.
- ✓ Para encontrar o Duns destes fornecedores novos, ir ao *link*:
 - (link)
 - ID: xxxxxx
 - Password: xxxxxx



- ✓ Nesta página colocar o País e o nome inteiro do fornecedor e submeter esses dados, caso encontre vários seleccionar consoante a morada fornecida pelo SAP, depois copiar o número do Duns para o ficheiro Excel SUPPLIERS;
- ✓ Depois do ficheiro estar completo, copiam-se apenas as colunas *Supplier Duns; Supplier Name; Part Number; Part Discription e Quantity*, para o ficheiro “SQIM Manual Receipts_MêsX.xls” (ficheiro inicialmente copiado para a pasta do mês em estudo). Para esta ação ser mais simples devem apagar-se todas as linhas, excepto a primeira do ficheiro acima referido para, posteriormente, se formatarem os dados mais recentes (esta linha deve ser apagada no final);

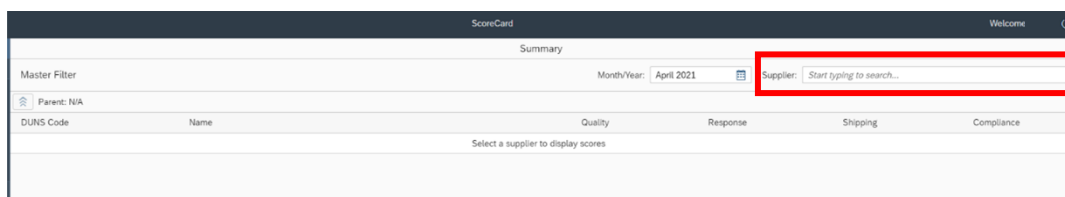
- ✓ Na coluna *Month Received* colocar o último dia do mês respectivo; Todas as outras colunas existentes (depois da coluna *Quantity*) devem ser copiadas para os novos dados, com referência à linha referência do mês anterior;
- ✓ Formatar os dados conforme estavam no ficheiro *SQIM* do mês anterior (ver se coincidem com a linha do mês anterior e, por fim apagá-la);
- ✓ Depois dos dados estarem inseridos no ficheiro, apagar todos os materiais (apagar as linhas) que sejam fornecidos por qualquer entidade Aptiv (ver coluna *Supplier Name*);
- ✓ De seguida, gravar o ficheiro (que deverá ficar de acordo com o print abaixo).



- ✓ Por fim, anexar o ficheiro a um e-mail e enviar para o SD&Q Global Process & Systems Admin e colocar em cópia o SQL.

4.2. Balance Score Card

No portal "[Aptiv Supplier Portal](#)", na secção *Supplier ScoreCard*, pesquisar nome do fornecedor na secção assinalada.



4.3. Monthly Operational Report (MOR)

- 1) Criar pasta do mês da pasta "2. Supplier Monitor\4. MOR monthly report\20XX" com o formato YYMM (ex: 2105).
- 2) Guardar ficheiros recebidos pelo administrador na pasta criada.
- 3) Abrir ficheiro "20XX Monthly Review Supplier Performance" disponível na rede na pasta "2. Supplier Monitor\4. MOR monthly report\20XX".

- 4) Abrir ficheiros enviados pelo administrador “20XX Cancelled PCs” e “PCs Analysis Global YTD (XX-31-20XX)”.
- 5) Abrir o ficheiro “BRG ITT CWXX” disponível na rede na pasta “2. Supplier Monitor\10. ITT & Weekly report\2. ITT” mais recente.
- 6) Clicar no botão assinalado abaixo.



- 7) Verificar se os dados estão corretamente tratados.
- 8) Copiar ficheiro *PowerPoint* do mês anterior e atualizar a informação com os novos dados.

4.4. Customer First

Slides 2, 3, 16, 17 e 18 do ficheiro MOR.

5. Transações SAP

5.1. Lista de Transações Frequentes

- ✓ MB51 – Movimento de materiais;
- ✓ MD04 – Stock/Necessidade;
- ✓ MB1B – Transferência entre depósitos;
- ✓ MMBE – Visão geral de stock;
- ✓ QP01 – Criar Plano de Controlo;
- ✓ QP02 – Modificar Lote de Controlo;

APÊNDICE 4 – TEMPLATE 8D

- MONTH, YEAR
- SUPPLIER CONTACT
- SUPPLIER ROLE

SUPPLIER NAME – 8D REPORT



1D CASE INFORMATION

Report Stage	Stage	Date
Containment [3D]	Receiving / Lot Scoping	
Interim Report	Issue Confirmation / Root Cause	
Next Interim Update (if needed)	Issue Confirmation / Root Cause	
Final Report	Target Completion	
Case Info		
Issued Date		YYYY-MM-DD
APTIV P/N		
Customer Ref. No (RPS)		
Problem Case (Ariba ref number)		
Disruption (Yes/No)		
Escalation (Yes/No - if yes: CSL1/CSL2)		
Type (LP, CI, W, NPI, Launch)		
Qty Returned (number of affected and returned quantity)		
DPRTS (in case exists)		
End Customer, OEM (in case customer returns)		
Suspect Sample Info		
Supplier RMA No (not mandatory, only if exists)		
Supplier Part No		
Sample Tracking Number		
Sample Received Date (at supplier location)		YYYY-MM-DD

2

• APTIV •

1D TEAM CONTACT INFORMATION

APTIV Information			
Role	Name	Title	Site
SQE			

Supplier Information			
Role	Name	Title	Site

3

• APTIV •

2D PROBLEM DESCRIPTION

<p>Affected Date Code/Lot Number</p> <ul style="list-style-type: none"> Refer what is the date code/lot numbers reported by customer and affected <p>Complaint description</p> <ul style="list-style-type: none"> Describe what is the Customer claim description/detail <p>Direct Cause</p> <ul style="list-style-type: none"> Describe what is the confirmed gap after analysis by APTIV <p>Risk Assessment</p> <ul style="list-style-type: none"> Occurrence and/or detection probability/ Defective parts available 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Picture Defect [NOK]</th> <th>Reference Sample Picture [OK]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 150px;"></td> <td style="height: 150px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Picture Defect [NOK]	Reference Sample Picture [OK]		
Picture Defect [NOK]	Reference Sample Picture [OK]				

4

• APTIV •

3D CONTAINMENT

Supplier Containment Actions	
Describe defined containment	
Qty Suspected	
Qty Inspected	
Qty Reworked	
Qty Scrapped	
Material in Transit (if yes, quantity)	

APTIV Containment Actions	
Describe defined containment	
Qty Suspected	
Qty Inspected	
Qty Reworked	
Qty Scrapped	

Customer Containment Actions	
Describe defined containment	
Qty Suspected	
Qty Inspected	
Qty Reworked	
Qty Scrapped	

Breakpoint Delivery Note	
First delivery note with guaranteed material, after corrective action	

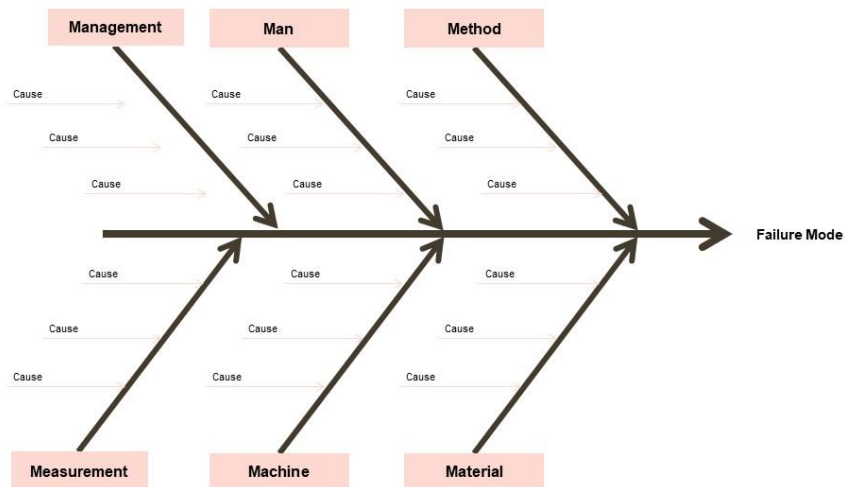
ETA fresh material	
YYYY-MM-DD	

Special Mark [Aptiv/Supplier]	
Insert the picture with the defined mark at APTIV	Insert the picture with the defined mark at Supplier

5

• APTIV •

4D ROOT CAUSE



6

• APTIV •

4D PRODUCT ROOT CAUSE

<p>Customer Complaint: [short sentence from failure mode]</p> <p>Product Leg (<i>Answer why did it occur in the process by asking 5 why's</i>):</p> <p>Why: A. [only Product root cause related, since the failure mode until real root cause] B. C.</p> <p>Why: A. B. C.</p> <p>Why: A. B. C.</p> <p>Why: A. B. C.</p> <p>Why: A. B. C.</p>																
<h3>5D CORRECTIVE ACTIONS</h3> <p>Product Specific Root Cause: [resume/conclusion from last why, root cause]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Product Specific Corrective Action</th> <th>Owner</th> <th>Due Date</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Product Specific Corrective Action	Owner	Due Date	Status												
Product Specific Corrective Action	Owner	Due Date	Status													

7

• APTIV •

4D DETECTION ROOT CAUSE

<p>Product Root Cause: [short sentence from failure mode]</p> <p>Detection Leg (<i>Answer why the problem reach customer by asking 5 why's</i>):</p> <p>Why: A. [only Detection root cause related, since the failure mode until real root cause] B. C.</p> <p>Why: A. B. C.</p> <p>Why: A. B. C.</p> <p>Why: A. B. C.</p> <p>Why: A. B. C.</p>																
<h3>5D CORRECTIVE ACTIONS</h3> <p>Detection Specific Root Cause: [resume/conclusion from last why, root cause]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Detection Specific Corrective Action</th> <th>Owner</th> <th>Due Date</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Detection Specific Corrective Action	Owner	Due Date	Status												
Detection Specific Corrective Action	Owner	Due Date	Status													

8

• APTIV •

4D SYSTEMIC ROOT CAUSE

Product Root Cause: [short sentence from failure mode] Systemic Leg (<i>Answer why did the system allow it to occur by asking 5 whys:</i>)																			
Why: A. [only Systemic root cause related, since the failure mode until real root cause] B. C. Why: A. B. C. Why: A. B. C. Why: A. B. C. Why: A. B. C.																			
<h3>5D CORRECTIVE ACTIONS</h3> <p>Systemic Specific Root Cause: [resume/conclusion from last why, root cause]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Systemic Specific Corrective Action</th> <th>Owner</th> <th>Due Date</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				Systemic Specific Corrective Action	Owner	Due Date	Status												
Systemic Specific Corrective Action	Owner	Due Date	Status																

9

• APTIV •

6D VERIFICATION OF EFFECTIVENESS

After arriving at the corrective actions, the team should validate whether the solutions are effective

Major Product Corrective Actions <i>Critical Improvements with direct impact on the root cause</i>	Effectiveness <i>Production level confirmation, parts produced after implementation vs results</i>
Control Plan(CP) • [Add attachment]	Work Instructions (WI) • [Add attachment]
Internal Audits • [Add attachment]	FMEA • [Add attachment]

10

• APTIV •

7D PREVENTION OF FUTURE OCCURENCES

Lessons Learned



LOOK ACROSS				
Perform a look-across to assure necessary containment and corrective actions are applied to adjacent (similar) scenarios. Identify all usage of the same or similar issue (part/product/material/process/supplier) in other applications, products, customers, suppliers, requirements or locations – consider how the same or similar root cause may manifest itself elsewhere				
Similar Products/Processes	What similar?	Action Required	Due Date	Status
[other potentially affected P/N]	[process, product, tools]	[action to be taken, similar to plan]		

QUALITY DOCUMENTATION REVIEW (FMEA & PCP mandatory)	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
YES	NO
Reason if no:	

TRAINING	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
YES	NO
Reason if no:	

WORKSHOP	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
YES	NO
Reason if no:	

11

• APTIV •

8D CONCLUSION



Submission	Customer Approval
[YYYY-MM-DD]	[YYYY-MM-DD]

Role	Name
Team Leader	
Quality Leadership	
Plant Leadership	
Business Unit Leadership	
[add additional is needed]	

12

• APTIV •

Attachments

• APTIV •

4D ROOT CAUSE

Product and/or Process Maps (Flowchart or Functional Flow Diagrams)

• [Add attachment/print]

14

• APTIV •

EXTRA

Additional points to be added if supplier considers also analytical data

- Cause and Effect Relationships (X to Y)
- Scatter Plots
- Design of Experiments
- Main Effects, Multi-vari
- Regression Analysis
- Hypothesis Testing
- Confirmation Testing (real / physical)

15

• APTIV •

■ Thank you.

16

• APTIV •

[Supplier Name] Look Across Plan		Projects										What Similar?	Status	Due Date
Root Cause	Corrective Action	Projects (Name)												

> Risk assessment Rating
■ Red High Risk
■ Yellow Moderate Risk
■ Green Low Risk
 * Project Affected

Folha 5

APTIV					Supplier				
Register Date	P/N	Defect	Date Code	Quantity	Acceptance	Feedback	Corrective Action	Due Date	Status

APÊNDICE 6 – CÓDIGO VBA

```
Sub mor()
```

```
Dim wb As Workbook
```

```
Dim Ws As Worksheet
```

```
Dim PSheet As Worksheet
```

```
Dim DSheet As Worksheet
```

```
Dim ASheet As Worksheet
```

```
Dim LastRow As Long
```

```
Dim LastCol As Long
```

```
Dim PRange As Range
```

```
Dim PCache As PivotCache
```

```
Dim PTable As PivotTable
```

```
Dim nm As String
```

```
Dim pi As PivotItem
```

```
Dim sh As Shape
```

```
Application.ScreenUpdating = False
```

```
'VERIFICAR SE ESTÃO TODOS ABERTOS TODOS OS FICHEIROS NECESSÁRIOS
```

```
For Each wb In Application.Workbooks
```

```
    nm = nm & wb.Name & vbCrLf
```

```
Next wb
```

```
answer = MsgBox(nm & vbCrLf & vbCrLf & "Estão todos os ficheiros abertos?", vbYesNo + vbQuestion)
```

```
If answer = vbYes Then
```

```
    qtd = InputBox("Quantidade de peças que deram entrada na fábrica")
```

```
    ano = Format(DateAdd("m", -1, Date), "yyyy")
```

```
    pn = " 4. MOR monthly report"
```

```
    'CRIAR PASTA
```

```
    pas = Format(Date, "yy") & Format(DateAdd("m", -1, Date), "mm")
```

```
    'Mkdir pn & "\" & pas
```

pasta = pn & "\" & ano & "\" & pas

mes = DatePart("m", Date, vbMonday, vbFirstFourDays) - 1

Select Case mes

Case 1

mesnome = "January"

mn = "Jan"

r = 7

Case 2

mesnome = "February"

mn = "Feb"

r = 22

Case 3

mesnome = "March"

mn = "Mar"

r = 37

Case 4

mesnome = "April"

mn = "Apr"

r = 52

Case 5

mesnome = "May"

mn = "May"

r = 67

Case 6

mesnome = "June"

mn = "Jun"

r = 82

Case 7

mesnome = "July"

mn = "Jul"

r = 97

Case 8

mesnome = "August"

mn = "Aug"

r = 112

Case 9

mesnome = "September"

mn = "Sep"

r = 127

Case 10

mesnome = "October"

mn = "Oct"

r = 142

Case 11

mesnome = "November"

mn = "Nov"

r = 158

Case 12

mesnome = "December"

mn = "Dec"

r = 173

End Select

folha = mesnome & " " & ano

For Each wb In Workbooks

'GUARDAR O FICHEIRO DO ROBERTO BRANA NA PASTA

If Left(wb.Name, 19) = "PCs Analysis Global" Then

nome = wb.Name

'wb.SaveAs Filename:=(pasta & "\" & nome)

End If

'GUARDAR O FICHEIRO CANCELLED NA PASTA

If Right(wb.Name, 18) = "Cancelled PCs.xlsx" Then

```

    canc = wb.Name
    'wb.SaveAs Filename:=(pasta & "\" & canc)
End If
Next wb
w = "Written " & ano

'FICHEIRO ITT
For Each wb In Workbooks
    If Left(wb.Name, 7) = "BRG ITT" Then
        itt = wb.Name
        If IsEmpty(wb.Sheets(2).PivotTables(3).PivotFields("Months").PivotItems(DatePart("m", Date,
vbMonday, vbFirstFourDays)).DataRange.Columns(2).Value) Then
            dis = "0"
        Else
            dis = wb.Sheets(2).PivotTables(3).PivotFields("Months").PivotItems(DatePart("m", Date,
vbMonday, vbFirstFourDays)).DataRange.Columns(2).Value
        End If
    End If
End If
Next wb

'METRICS SHEET
For Each Ws In Worksheets
    If Right(Ws.Name, 21) = "SQD Metrics ASUX EMEA" Then
        metrics = Ws.Name
    End If
Next Ws

'CRIAR CACHE PARA PIVOT TABLE
Workbooks(nome).Worksheets("Quality PCs Data").Activate
Workbooks(nome).Sheets.Add.Name = folha
Set PSheet = Workbooks(nome).Worksheets(folha)
Set DSheet = Workbooks(nome).Worksheets("Quality PCs Data")
LastRow = DSheet.Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row

```

```
LastCol = DSheet.Cells(1, Columns.Count).End(xlToLeft).Column
Set PRange = DSheet.Range("A1").CurrentRegion
Set PCache = Workbooks(nome).PivotCaches.Create(SourceType:=xlDatabase, SourceData:=PRange)
Set PTable = PCache.CreatePivotTable(TableDestination:=PSheet.Cells(6, 1), TableName:=pas &
"1")
pivot1 = pas & "1"
```

'COPIA A SHEET PARA O EXCEL PRINCIPAL E FAZ HIDE NA SHEET DO MÊS ANTERIOR

```
Workbooks(nome).Worksheets(folha).Copy Before:=Sheets(1)
Sheets(2).Visible = xlSheetHidden
```

'CÓDIGO PRIMEIRA PIVOT

'DEFINIR PIVOT TABLE N°PC

```
Sheets(folha).Cells(2, 1).Value = "Number of Problem Cases"
```

```
Sheets(folha).Cells(2, 1).Interior.Color = RGB(255, 255, 0)
```

```
Sheets(folha).Cells(6, 1).Activate
```

```
With ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Qualifier")
```

```
.Orientation = xlColumnField
```

```
.Position = 1
```

```
End With
```

```
With ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Month")
```

```
.Orientation = xlRowField
```

```
.Position = 1
```

```
End With
```

```
With ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Problem Case Number")
```

```
.Orientation = xlDataField
```

```
.Position = 1
```

```
End With
```

```
With ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Issue Location")
```

```
.Orientation = xlPageField
```

```
.Position = 1
```

End With

```
ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Issue Location").CurrentPage = "GRUNDIG BRAGA"
```

```
ActiveCell.PivotTable.CompactLayoutRowHeader = "Month"
```

```
ult = Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row 'ÚLTIMA LINHA PREENCHIDA
```

```
'DEFINIR PIVOT TABLE OPEN/CLOSED
```

```
Cells(ult + 2, 1).Value = "Open/Closed"
```

```
Cells(ult + 2, 1).Interior.Color = RGB(255, 255, 0)
```

```
'COPIAR/COLAR NOVA PIVOT TABLE
```

```
Cells(ult, 1).Activate
```

```
ActiveCell.PivotTable.PivotSelect "", xlDataAndLabel, True
```

```
Selection.Copy
```

```
Cells(ult + 4, 1).PasteSpecial
```

```
pivot2 = pas & "2"
```

```
ActiveCell.PivotTable.Name = pivot2
```

```
ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Qualifier").Orientation = xlHidden
```

```
With ActiveCell.PivotTable.PivotFields("PC Status")
```

```
    .Orientation = xlColumnField
```

```
    .Position = 1
```

End With

```
ult = Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row 'ATUALIZAR A ÚLTIMA LINHA PREENCHIDA
```

```
'DEFINIR PIVOT TABLE DEFECTS
```

```
Cells(ult + 2, 1).Value = "Defects Qty"
```

```
Cells(ult + 2, 1).Interior.Color = RGB(255, 255, 0)
```

```
'COPIAR/COLAR NOVA PIVOT TABLE
```

```
Cells(ult, 1).Activate
```

```
ActiveCell.PivotTable.PivotSelect "", xlDataAndLabel, True
```

```
Selection.Copy
```

```
Cells(ult + 4, 1).PasteSpecial
```



```

pivot3 = pas & "3"
ActiveCell.PivotTable.Name = pivot3
ActiveCell.PivotTable.PivotFields("PC Status").Orientation = xlHidden
ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Count of Problem Case Number").Orientation = xlHidden
With ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Defects")
    .Orientation = xlDataField
    .Position = 1
End With

```

```

ult = Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row 'ATUALIZAR A ÚLTIMA LINHA PREENCHIDA
lin = ult + 7

```

```
'DEFINIR PIVOT TABLE TOP PROBLEMATIC SUPPLIERS
```

```
Cells(ult + 2, 1).Value = "TOP Suppliers Factor"
```

```
Cells(ult + 2, 1).Interior.Color = RGB(255, 255, 0)
```

```
'COPIAR/COLAR NOVA PIVOT TABLE
```

```
Cells(ult, 1).Activate
```

```
ActiveCell.PivotTable.PivotSelect "", xlDataAndLabel, True
```

```
Selection.Copy
```

```
Cells(ult + 4, 1).PasteSpecial
```

```
pivot4 = pas & "4"
```

```
ActiveCell.PivotTable.Name = pivot4
```

```
ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Month").Orientation = xlHidden
```

```
ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Sum of Defects").Orientation = xlHidden
```

```
With ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Qualifier")
```

```
    .Orientation = xlColumnField
```

```
    .Position = 1
```

```
End With
```

```
With ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Supplier Location")
```

```
    .Orientation = xlRowField
```

```
    .Position = 1
```

```

End With
With ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Problem Case Number")
    .Orientation = xlDataField
    .Position = 1
End With
ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Supplier Location").AutoSort _
    xlDescending, "Count of Problem Case Number", ActiveCell.PivotTable. _
    PivotColumnAxis.PivotLines(4), 1
ActiveCell.PivotTable.CompactLayoutRowHeader = "Supplier"

```

```
'COPIAR ÚLTIMA TABELA
```

```

ult = Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row 'ATUALIZAR A ÚLTIMA LINHA PREENCHIDA
Range(Cells(lin, 1), Cells(ult - 1, 5)).Copy
Cells(lin, 7).PasteSpecial
Columns.EntireColumn.AutoFit
Cells(lin, 12).Value = "Factor"
Cells(lin, 11).Copy
Cells(lin, 12).PasteSpecial Paste:=xlPasteFormats
Cells(lin + 1, 12).Formula = "=" & Cells(lin + 1, 8).Address(False, False) & "*"10)+(" & Cells(lin + 1,
9).Address(False, False) & "*"5)+(" & Cells(lin + 1, 10).Address(False, False) & "*"15)"
Cells(lin + 1, 12).AutoFill Destination:=Range(Cells(lin + 1, 12), Cells(ult - 1, 12))
'Range(Cells(lin + 1, 12), Cells(ult - 1, 12)).Sort Key1:=Range(Cells(lin + 1, 12)),
Order1:=xlDescending, Header:=xlNo
Range(Cells(lin + 1, 7), Cells(lin + 10, 12)).Interior.Color = RGB(255, 242, 204)
Cells(ult, 1).Activate
ActiveCell.PivotTable.PivotSelect "", xlDataAndLabel, True
Selection.Copy

```

```
'ESCONDER A FOLHA W CI LP TOP SUPPLIERS DO MES ANTERIOR
```

```

For Each Ws In Worksheets
    If Left(Ws.Name, 21) = "W CI LP TOP SUPPLIERS" Then
        Ws.Visible = xlSheetHidden
    End If

```

```

End If
Next Ws

'W CI LP TOP SUPPLIERS SHEET
Sheets.Add(Before:=Sheets("Number of PC")).Name = "W CI LP TOP SUPPLIERS " & mesnome
gar = "war" & mes
ci = "ci" & mes
lp = "lp" & mes
Cells(1, 1).Activate
ActiveCell.PasteSpecial
ActiveCell.PivotTable.Name = gar

'TABELA WARRANTY
With ActiveSheet.PivotTables(gar).PivotFields("Supplier Location")
    .Orientation = xlRowField
    .Position = 1
End With
With ActiveSheet.PivotTables(gar).PivotFields("Qualifier")
    .Orientation = xlPageField
    .Position = 1
End With
With ActiveSheet.PivotTables(gar).PivotFields("Issue Location")
    .Orientation = xlPageField
    .Position = 2
End With

ActiveSheet.PivotTables(gar).PivotFields("Issue Location").CurrentPage = "GRUNDIG BRAGA"
ActiveSheet.PivotTables(gar).PivotFields("Qualifier").CurrentPage = "Warranty"
ActiveCell.PivotTable.CompactLayoutRowHeader = "Supplier Location"
ActiveCell.PivotTable.PivotSelect ""
ActiveSheet.Shapes.AddChart2(297, xlColumnStacked).Select
With ActiveChart.Parent

```

```

.Left = Cells(2, 4).Left
.Top = Cells(2, 4).Top
.Height = 7 * 28.34646
.Width = 17 * 28.34646
End With
ActiveChart.SetElement (msoElementPrimaryValueGridLinesNone)
With ActiveChart.axes(xlValue)
    .MajorUnit = 1
    .MinorUnit = 1
End With
Cells(2, 2).Interior.Color = RGB(255, 255, 0)

```

'TABELA CI

```

ult = Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row
Cells(ult, 1).Activate
ActiveCell.PivotTable.PivotSelect "", xlDataAndLabel, True
Selection.Copy
Cells(ult + 4, 1).PasteSpecial
ActiveCell.PivotTable.Name = ci
ActiveSheet.PivotTables(ci).PivotFields("Qualifier").CurrentPage = "Costumer Impacted"
'ActiveCell.PivotTable.CompactLayoutRowHeader = "Supplier Location"
ActiveCell.PivotTable.PivotSelect ""
ActiveSheet.Shapes.AddChart2(297, xlColumnStacked).Select
With ActiveChart.Parent
    .Left = Cells(ult + 5, 4).Left
    .Top = Cells(ult + 5, 4).Top
    .Height = 7 * 28.34646
    .Width = 17 * 28.34646
End With
ActiveChart.SetElement (msoElementPrimaryValueGridLinesNone)
'ActiveChart.ShowAllFieldButtons = False 'NAO INCLUIR NO CODIGO
With ActiveChart.axes(xlValue)

```

```

        .MajorUnit = 1
        .MinorUnit = 1
    End With

'TABELA LP
ult = Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row
Cells(ult, 1).Activate
ActiveCell.PivotTable.PivotSelect "", xlDataAndLabel, True
Selection.Copy
Cells(ult + 4, 1).PasteSpecial
ActiveCell.PivotTable.Name = lp
ActiveSheet.PivotTables(lp).PivotFields("Qualifier").CurrentPage = "Linepull"
'ActiveCell.PivotTable.CompactLayoutRowHeader = "Supplier Location"
ActiveCell.PivotTable.PivotSelect ""
ActiveSheet.Shapes.AddChart2(297, xlColumnStacked).Select
With ActiveChart.Parent
    .Left = Cells(ult + 5, 4).Left
    .Top = Cells(ult + 5, 4).Top
    .Height = 7 * 28.34646
    .Width = 17 * 28.34646
End With
ActiveChart.SetElement (msoElementPrimaryValueGridLinesNone)
'ActiveChart.ShowAllFieldButtons = False 'NAO INCLUIR NO CODIGO
With ActiveChart.axes(xlValue)
    .MajorUnit = 1
    .MinorUnit = 1
End With
Columns.EntireColumn.AutoFit

'NUMBER OF PC SHEET
m = Sheets(folha).PivotTables(pivot1).PivotFields("Month").PivotItems.Count
Sheets(folha).PivotTables(pivot1).PivotFields("Month").PivotItems(m).DataRange.Copy

```

```
Sheets("Number of PC").Activate  
Cells(3 + mes, 3).PasteSpecial xlPasteValues
```

```
'OPEN CLOSE CANCEL SHEET
```

```
m = Sheets(folha).PivotTables(pivot2).PivotFields("Month").PivotItems.Count  
Sheets(folha).PivotTables(pivot2).PivotFields("Month").PivotItems(m).DataRange.Copy  
Sheets("Open Close Cancel").Activate  
Cells(3 + mes, 3).PasteSpecial xlPasteValues
```

```
'2021 SQD METRICS SHEET
```

```
Sheets(metrics).Activate  
Cells(5, 5 + mes).Formula = "=" & Sheets("Number of PC").Name & "!" & Cells(3 + mes,  
3).Address(False, False)  
Cells(6, 5 + mes).Formula = "=" & Sheets("Number of PC").Name & "!" & Cells(3 + mes,  
5).Address(False, False)  
Cells(7, 5 + mes).Formula = "=" & Sheets("Number of PC").Name & "!" & Cells(3 + mes,  
4).Address(False, False)  
m = Sheets(folha).PivotTables(pivot3).PivotFields("Month").PivotItems.Count  
Cells(8, 5 + mes).Value =  
Sheets(folha).PivotTables(pivot3).PivotFields("Month").PivotItems(m).DataRange.Value  
Cells(9, 5 + mes).Value = dis  
Cells(10, 5 + mes).Formula = "=" & Cells(8, 5 + mes).Address(False, False) & "/" & qtd &  
")*1000000"
```

```
'TOP 10 PROBLEMATIC SUPPLIERS
```

```
Sheets(folha).Activate  
Range(Cells(lin + 1, 7), Cells(lin + 10, 7)).Copy  
Sheets("Top 10 Problematic Suppliers").Activate  
Cells(r, 3).PasteSpecial xlPasteValues
```

```
'PC'S DISRUPTION SHEET
```

```
Sheets("PC's DISRUPTION").Cells(14 + mes, 4).Value = dis
```

'HIDE FOLHA CANCELLED DO MES ANTERIOR

Sheets(Sheets.Count - 2).Visible = xlSheetHidden

'CRIAR SHEET CANCELLED

Sheets.Add(Before:=Sheets("Cancelled PCs")).Name = "Cancelled " & mn

canmes = "Cancelled " & mn

canc = "2021 Cancelled PCs.xlsx"

w = "Written 2021"

Sheets(canmes).Activate

ActiveSheet.Tab.ColorIndex = xlColorIndexNone

Set PSheet = ActiveSheet

Set DSheet = Workbooks(canc).Sheets(w)

LastRow = DSheet.Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row

LastCol = DSheet.Cells(1, Columns.Count).End(xlToLeft).Column

'PIVOT 1

Set PRange = DSheet.Range("A1").CurrentRegion

Set PCache = PivotCaches.Create(SourceType:=xlDatabase, SourceData:=PRange)

Set PTable = PCache.CreatePivotTable(TableDestination:=PSheet.Cells(3, 1), TableName:="Can" &
mes & "1")

tab1 = "Can" & mes & "1"

Cells(3, 1).Activate

With ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Site")

.Orientation = xlPageField

.Position = 1

End With

Cells(1, 1).Activate

ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Site").CurrentPage = "Braga"

With ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Month")

.Orientation = xlRowField

.Position = 1

```

End With
With ActiveCell.PivotTable.PivotFields("PC")
    .Orientation = xlDataField
    .Position = 1
End With
ult = Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row 'ATUALIZAR A ÚLTIMA LINHA PREENCHIDA
Sheets("Number of PC").Cells(3 + mes, 6).Value =
Sheets(canmes).PivotTables(tab1).PivotFields("Month").PivotItems(mes).DataRange
Sheets(canmes).Activate

'PIVOT 2
Cells(ult, 1).Activate
ActiveCell.PivotTable.PivotSelect "", xlDataAndLabel, True
Selection.Copy
Cells(ult + 5, 1).PasteSpecial
ActiveCell.PivotTable.Name = "Can" & mes & "2"
tab2 = "Can" & mes & "1"
ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Month").Orientation = xlHidden
With ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Month")
    .Orientation = xlColumnField
    .Position = 1
End With
With ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Reason for Cancelling")
    .Orientation = xlRowField
    .Position = 1
End With
For Each pi In ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Reason for Cancelling").PivotItems
    Select Case pi.Name
        Case "EOS", "NTF / CCNV"
            pi.Visible = True
        Case Else
            pi.Visible = False
    End Select

```



```

    End Select
Next pi
    Sheets("Cancelled PCs").Cells(3 + mes, 3).Value = ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Reason for
Cancelling").VisibleItems(2).DataRange
    Sheets("Cancelled PCs").Cells(3 + mes, 4).Value = ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Reason for
Cancelling").VisibleItems(1).DataRange
    ult = Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row 'atualizar a ultima linha preenchida

'PIVOT 3
Cells(ult, 1).Activate
ActiveCell.PivotTable.PivotSelect "", xlDataAndLabel, True
Selection.Copy
Cells(ult + 5, 1).PasteSpecial
ActiveCell.PivotTable.Name = "Can" & mes & "3"
tab3 = "Can" & mes & "3"
ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Month").Orientation = xlHidden
ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Reason for Cancelling").Orientation = xlHidden
With ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Month")
    .Orientation = xlRowField
    .Position = 1
End With
With ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Supplier")
    .Orientation = xlRowField
    .Position = 2
End With
With ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Reason for Cancelling")
    .Orientation = xlColumnField
    .Position = 1
End With
For Each pi In ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Reason for Cancelling").PivotItems
    Select Case pi.Name
        Case "EOS", "NTF / CCNV"

```

```

        pi.Visible = True
    Case Else
        pi.Visible = False
    End Select
Next pi
ult = Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row 'atualizar a ultima linha preenchida
l = ult + 8

'PIVOT 4
Cells(ult, 1).Activate
ActiveCell.PivotTable.PivotSelect "", xlDataAndLabel, True
Selection.Copy
Cells(ult + 5, 1).PasteSpecial
ActiveCell.PivotTable.Name = "Can" & mes & "4"
tab4 = "Can" & mes & "4"
ActiveCell.PivotTable.PivotFields("Month").Orientation = xlHidden
ActiveCell.PivotTable.PivotSelect ""
'CHART
ActiveSheet.Shapes.AddChart2(297, xlColumnStacked).Select
With ActiveChart.Parent
    .Left = Cells(ult + 7, 6).Left
    .Top = Cells(ult + 7, 6).Top
    .Height = 5.2 * 28.34646
    .Width = 17.5 * 28.34646
End With
ActiveChart.SetElement (msoElementPrimaryValueGridLinesNone)
With ActiveChart.axes(xlValue)
    .MajorUnit = 1
    .MinorUnit = 1
End With
Set ch = ActiveSheet.Shapes(1)
ch.Name = tab4

```

```
ult = Cells(Rows.Count, 1).End(xlUp).Row
Range(Cells(l, 1), Cells(ult, 4)).Copy
Columns.EntireColumn.AutoFit
```

```
'TENTAR POR ESTE CODIGO A FUNCIONAR
```

```
'ActiveChart.Legend.LegendEntries(1).Select
```

```
'Selection.Format.Fill.ForeColor.RGB = RGB(208, 206, 206)
```

```
'With Selection.Format.Fill
```

```
' .Visible = msoTrue
```

```
' .ForeColor.RGB = RGB(208, 206, 206)
```

```
' .ForeColor.TintAndShade = 0
```

```
' .Transparency = 0
```

```
' .Solid
```

```
'End With
```

```
'FOLHA CANCELLED PCS
```

```
Sheets("Cancelled PCs").Activate
```

```
ult = Cells(Rows.Count, 2).End(xlUp).Row
```

```
If ult = 15 Then
```

```
Cells(ult + 9, 2).Value = mesnome
```

```
Cells(ult + 9, 2).Interior.Color = RGB(255, 255, 0)
```

```
Cells(ult + 13, 14).PasteSpecial
```

```
Else
```

```
Cells(ult + 22, 2).Value = mesnome
```

```
Cells(ult + 22, 2).Interior.Color = RGB(255, 255, 0)
```

```
Cells(ult + 25, 14).PasteSpecial
```

```
End If
```

```
'AVERAGE RESPONSE TIME SHEET
```

```
'GUARDAR TODOS OS LIVROS
```

```
For Each wb In Workbooks
```

```
    wb.Save
```

```
Next wb
```

```
Else
```

```
    MsgBox "Fechar e voltar a abrir documentos."
```

```
End If
```

```
Application.ScreenUpdating = True
```

```
End Sub
```