ARTUR JORGE ALVES IMPLEMENTAÇÃO DA FERRAMENTA 8D EM DE BASTOS FORNECEDORES DE EMBALAGENS BOSCH

ARTUR JORGE ALVES IMPLEMENTAÇÃO DA FERRAMENTA 8D EM DE BASTOS FORNECEDORES DE EMBALAGENS BOSCH

Relatório de projecto apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizada sob a orientação científica da Doutora Marlene Paula Castro Amorim, Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho a todos os que directa ou indirectamente influenciaram o meu percurso académico.

o júri

presidente

Prof. Doutor José António de Vasconcelos Ferreira professor auxiliar da Universidade de Aveiro

Prof. Doutora Maria Antónia da Silva Lopes Carravilla professora associada da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Prof. Doutora Marlene Paula Castro Amorim professora auxiliar da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Agradeço a toda a equipa PUQ (Qualidade das Compras BOSCH) em especial à minha orientadora Cláudia Paiva por todo o apoio prestado nos 8 meses que estivemos juntos. À minha orientadora professora Marlene Amorim pelo apoio e paciência demonstrada e à minha família que esteve comigo ao longo de todo o meu percurso académico.

palavras-chave

Fornecedores, Metodologia 8D, Qualidade, Problema de Qualidade, Responsável.

resumo

O presente trabalho descreve um projecto de implementação da metodologia das 8 disciplinas (8D) em fornecedores de embalagens de cartão, efectuado na empresa BOSCH Termotecnologia S.A., Aveiro.

A metodologia 8D fomenta a melhoria contínua ao contribuir para a eliminação dos problemas de qualidade.

Este trabalho apresenta em primeiro lugar uma revisão bibliográfica sobre a evolução do conceito de Qualidade e da metodologia 8D. Em seguida efectuase uma análise às reclamações referentes aos fornecedores de embalagens de cartão existentes e uma introdução do modelo 8D BOSCH. Por último descrevem-se e demonstram-se os passos seguidos na implementação da ferramenta analisando e avaliando os resultados obtidos.

keywords

Suppliers, 8D methodology, Quality, Quality Problem, Responsible.

abstract

The present work describes a project of implementation of the 8 disciplines methodology (8D) in providers of carton packing on the company BOSCH Thermotechnology S.A., Aveiro.

The 8D methodology promotes the continuous improvement to contribute to the elimination of quality problems.

This paper presents, in first place a review of the literature on the evolution of the concept of Quality and 8D methodology. Then an analysis is performed respecting the complaints concerning the suppliers of carton packaging and is done an introduction of the existing model 8D BOSCH. Finally is described and demonstrated the steps followed in the process of implementing the tool and the results obtained are analyzed and evaluated.

Índice

Capítulo 1 - Introdu	ção	1
Capítulo 2 - Enquadi	ramento Teórico	3
2.1 Gestão da Quali	idade	3
2.1.1 Definições	de Qualidade	3
2.1.2 Evolução do	o Conceito da Qualidade	5
2.1.3 Custos de C	Qualidade	8
2.1.4 Trilogia de	Juran	10
2.2 Ferramentas da	Qualidade	11
2.2.1 Ciclo PDCA	(<i>Plan, Do, Control, Act</i>) ou Ciclo de Deming	11
2.2.2 Histograma	as	12
2.2.3 Análise de l	Pareto	12
2.2.4 Diagrama d	le Ishikawa	12
2.2.5 FMEA (Faile	ures Mode and Effects Analysis)	13
2.2.6 Método do	s 5x <i>Why</i> (Porquês)	13
2.3 Qualidade das C	Compras	13
2.4 Metodologia 8D	ou das 8 Disciplinas	15
2.4.1 Conceito e	Evolução da Metodologia	15
2.4.2 Etapas da N	Metodologia 8D	16
2.4.3 Exemplos d	la utilização da ferramenta 8D	18
Capítulo 3 – Caracte	erização da Empresa	21
3.1 Grupo BOSCH		21
3.2 BOSCH Termote	ecnologia S.A	22
3.2.1 Complexo I	Industrial de Aveiro	23
3.2.2 Principais N	Mercados e Produtos da Empresa	24
3.3 Departamento	de Compras (<i>AvP/PUR</i>)	25
3.3.1 PUQ (Purch	nasing Quality)	26
3.3.2 PUR1 (Purc	hasing)	27
3.3.3 PUI (Indired	ct Purchasing)	27
3.3.4 PUE (Purch	asing Engineering)	28
Capítulo 4 - Implem	entação da Ferramenta 8D	29
4.1 Descrição do Ân	nbito e Objectivos do Projecto	29
4.2 Cenário		32

4.3 Implicações em Paragens de Produção	38
4.4 Implicação para a Logística e Planeamento	39
4.5 8D BOSCH	40
4.6 Implementação da Metodologia 8D	49
Capítulo 5 - Resultados	51
5.1 Processo Produtivo dos Fornecedores	51
5.2 Resultados do 8D BOSCH	51
5.2.1 Fornecedor 1	51
5.2.2 Fornecedor 2	55
5.2.3 Fornecedor 3	58
5.3 Avaliação	61
Capítulo 6 - Futura Pesquisa e Conclusões	65
6.1 Melhoria Futura	65
6.2 Conclusões	66
Referências Bibliográficas	69
Anexos	73
Anexo 1 – Modelo padrão das 8 Disciplinas BOSCH	75
Anexo 2 – Modelo 8D Fornecedor 1	77
Anexo 3 – Modelo 8D Fornecedor 2	79
Anexo 4 – Modelo 8D Fornecedor 3	81
Anexo 5 – Checklist de Avaliação dos 8D's	83

Índice de Figuras

Figura 1 - Fases da Evolução da Qualidade	6
Figura 2 - Ciclo de Deming	11
Figura 3 - Passos da Metodologia 8D	16
Figura 4 - BOSCH pelo Mundo	21
Figura 5 - Marcos BOSCH Termotecnologia	22
Figura 6 - Fábrica de Aveiro	23
Figura 7 - Estrutura Organizacional de Aveiro	23
Figura 8 - Produtos da empresa	24
Figura 9 - Principais marcas	25
Figura 10 - Estrutura AvP/PUR	25
Figura 11 - Etapas do Fluxo de Embalagens de Cartão	39
Figura 12 - Cabeçalho 8D	42
Figura 13 - Campo 1D	43
Figura 14 - Campo 2D	43
Figura 15 - Campo 3D	44
Figura 16 - Campo 4D	45
Figura 17 - Campo D5	46
Figura 18 - Campo D6	47
Figura 19 - Campo D7	47
Figura 20 - Campo D8	48
Figura 21 - Exemplo de Falha Fornecedor 1	51
Figura 22 - Exemplo de Falha Fornecedor 2	55
Figura 23 - Exemplo de Falha Fornecedor 3	58
Figura 24 - 8D Estendido	65
Índice de Gráficos	
Gráfico 1 - Quotas de Mercados	24
Gráfico 2 - Diagrama de Pareto Fornecedor 1	
Gráfico 3 - Diagrama de Pareto Fornecedor 2	
Gráfico 4 - Diagrama de Pareto Total	
Gráfico 5 - Local de Devolução	
Gráfico 6 - Tipo de Defeito por Local	
Grando de Tipo de Bereito por Educariaminaminaminaminaminaminaminaminaminami	37
Índice de Tabelas	
Tabela 1- Devoluções Fornecedor 1	22
Tabela 2 - Devoluções Fornecedor 2	
Tabela 3 - Campo 3D fornecedor 1	
Tabela 4 - Campo 5D Fornecedor 1	
Tabela 5 - Campo 6D Fornecedor 1	
Tabela 6 - Campo 3D Fornecedor 2	
Tabela 7 - Campo 5D Fornecedor 2	
Tabela 8 - Campo 6D Fornecedor 2	
Tabela 9 - Campo 3D Fornecedor 3	
Tabela 10 - Campo 5D Fornecedor 3	=-
Tabala 44 Carras CD Farras adam 2	
Tabela 11 - Campo 6D Fornecedor 3 Tabela 12 - Avaliação 8D's	60

Capítulo 1 - Introdução

A competitividade global tem vindo a forçar as empresas a examinarem as suas operações com o intuito de fomentarem melhorias nos seus processos (Hoffman e Mehra 1999). Segundo estes autores o foco das empresas evoluiu do aumento e melhoria da sua produtividade passando a colocar-se em termos de igualar ou ultrapassar os seus concorrentes em termos de custo, qualidade, tempo e flexibilidade.

Num contexto actual de constante mudança, e em particular de crise económica e social, torna-se fulcral para a sobrevivência das empresas que estas se consigam diferenciar e cativar os clientes.

A qualidade assume, neste contexto, um papel central na fidelização dos consumidores e na diferenciação das empresas, ao permitir que se qualifiquem rumo a um lugar de destaque num mundo em que os mercados se encontram cada vez mais saturados.

De acordo com esta perspectiva a qualidade não é encarada apenas como uma metodologia de suporte à inspecção e controlo da produção (por exemplo através do controlo estatístico do processo) estando presente em todos os estados da cadeia de valor e assumindo-se como uma estratégia de diferenciação e posicionamento que as empresas seguem vigorosamente.

É de acordo com esta mesma perspectiva da qualidade que surgem as abordagens da qualidade das compras. Neste âmbito os objectivos passam pela manutenção de canais de comunicação eficientes entre a empresa e os seus fornecedores, que permitam garantir uma rápida resposta a problemas de qualidade, através do envolvimento de todos os actores da cadeia de valor.

Das várias ferramentas da qualidade existentes que são usadas para facilitar e fomentar essa interacção entre cliente e fornecedor, destaca-se a metodologia das 8 Disciplinas (8D). O 8D é uma ferramenta que visa facilitar respostas rápidas na resolução de problemas de qualidade que envolvam os fornecedores ou que resultem de falhas internas, eliminado a raiz destes. O trabalho desenvolvido no âmbito deste projecto teve como objectivo a implementação da ferramenta 8D nos fornecedores de embalagens de cartão da empresa BOSCH Termotecnologia S.A..

Com este trabalho pretende-se formar os fornecedores de embalagens de cartão BOSCH, na utilização da metodologia 8D, para que consigam no futuro responder a uma reclamação utilizando esta metodologia.

O presente trabalho é composto, para além do capítulo da "Introdução", por mais 5 capítulos:

Capítulo 2, "Enquadramento Teórico", neste capítulo apresentam-se algumas definições da Qualidade bem como a evolução do seu conceito ao longo do tempo. Referem-se também algumas ferramentas da qualidade sendo o foco colocado na metodologia 8D.

O Capítulo 3, "Caracterização da Empresa" efectua-se uma descrição do grupo BOSCH, mais particularmente da empresa BOSCH Termotecnologia S.A. de Aveiro e do departamento *PUR* (*Purchasing* – Departamento das Compras da organização).

O Capítulo 4, "Implementação da Ferramenta 8D" efectua-se uma análise e quantificação do histórico de reclamações e problemas de qualidade ocorridos e uma descrição do modelo 8D BOSCH e da metodologia utilizada na implementação do modelo.

O Capítulo 5, "Resultados" são apresentados os resultados do projecto de implementação da ferramenta, mais em concreto os 8D's BOSCH devidamente preenchidos pelos fornecedores.

O Capítulo 6 "Futura Pesquisa e Conclusões" é apresentada uma sugestão de melhoria do processo de resposta das reclamações, mais concretamente da interligação dos subfornecedores no processo de preenchimento do 8D. Neste capítulo expõem-se ainda as conclusões finais do projecto.

Capítulo 2 - Enquadramento Teórico

Neste capítulo efectua-se uma revisão bibliográfica sobre o conceito e evolução da Gestão da Qualidade, listando-se algumas ferramentas da qualidade. Sendo o enfoque colocado na Qualidade das Compras e na metodologia das 8 Disciplinas.

2.1 Gestão da Qualidade

2.1.1 Definições de Qualidade

O conceito de qualidade tem vindo a conhecer diversas definições, propostas por diferentes autores, que de alguma forma reflectem uma evolução na própria maneira de pensar e abordar a qualidade. Algumas das definições propostas incluem as seguintes abordagens da qualidade como:

- "Conformidade com os requisitos" Philipe Crosby (1979)
- "Fitness for use" Joseph Juran (1974)
- "O grau com que um conjunto de características inerentes consegue cumprir com os requisitos" – ISO 9000:2005

É também comum encontrar nas definições de qualidade um enfoque nos clientes e nas suas necessidades, tal como é patente nos exemplos seguintes:

- "A qualidade total consiste no esforço contínuo em melhorar por parte de todos os associados de uma organização, com o intuito de perceber, cumprir e superar as expectativas dos consumidores" – Procter & Gamble (1992, Procter & Gamble – citado em Shojaei et al 2012, página 1)
- "A qualidade deve estar focada nas vontades dos consumidores no passado e no futuro" – Deming (1990)

O que se observa além da existência de várias perspectivas é a centralidade do cliente, das suas necessidades e requisitos. É o cliente, e não a entidade que fornece o produto, que define a qualidade. De acordo com esta formulação qualidade corresponde ao conjunto de atributos entregues ao consumidor no momento que conseguem satisfazer o problema com que este se depara (Bisgaard, 2007).

Olhando ainda para as normas de qualidade prevalentes podemos verificar que a ISO 9000:2005 define a qualidade como sendo " o grau com que um determinado conjunto de características existentes em algo corresponde aos requisitos" (ISO 9000:2005, página 18), e que requisito aparece aqui definido como "necessidade ou expectativa declarada, que é geralmente insinuada ou obrigatória" (ISO 9000:2005, página 19). Finalmente, e ainda na ISO 9000:2005 define-se a satisfação do consumidor como sendo "a percepção do consumidor sobre o grau com que os seus requisitos foram cumpridos" (ISO 9000:2005, página 19). Em suma, é possível concluir que a visão actual da Qualidade identifica como objectivo satisfazer as necessidades dos consumidores, obrigando assim as empresas a apostarem em estratégias de melhoria contínua que permitam, ir dando respostas às mudanças nos requisitos e expectativas dos clientes, que são por natureza dinâmicas.

A norma ISO 9000:2005 identifica 8 princípios da gestão da qualidade, que auxiliam a gestão a guiar a sua empresa numa estratégia de melhoria contínua:

Foco no Consumidor: as organizações devem ser capazes de compreender os seus clientes, no presente e no futuro, estas devem tentar satisfazer os seus requisitos e ultrapassar as suas expectativas;

Liderança: os líderes devem estabelecer uma unidade de direcção e organização. Estes devem criar e manter um ambiente em que os colaboradores se envolvam e contribuam para os objectivos da empresa;

Envolvência dos intervenientes: a essência de uma organização são as pessoas de todos os níveis, o seu envolvimento permite-lhes usar as suas forças e habilidades para o benefício da organização;

Proximidade ao processo: um resultado desejado é atingido com mais facilidade quando as actividades e os recursos são geridos como um processo;

Proximidade do sistema de gestão: identificar, perceber e gerir os processos que estão interligados como um sistema, contribuindo para a eficiência da empresa;

Melhoria Contínua: a melhoria contínua da empresa deve ser uma preocupação permanente da organização;

Proximidade à tomada de decisões: as decisões eficientes são tomadas com base na análise de dados e informação;

Benefício mútuo nas relações fornecedor - cliente: a empresa cliente e os seus fornecedores criam valor se conseguirem manter uma relação de proximidade (ISO 9000:2005, página 5).

Apesar das variações nas diferentes definições de qualidade, a orientação/foco na satisfação do consumidor é um aspecto comum nas abordagens actualmente prevalentes. Conseguir corresponder aos requisitos deste, ouvir a sua voz, os seus desejos e conseguir ir além das suas expectativas é a principal função dos gestores da qualidade. Ao longo do tempo a Qualidade evoluiu de abordagens essencialmente focadas na inspecção e controlo da produção, para passar a contemplar todo um conjunto de atributos e variáveis que influenciam o produto, desde o início da sua produção até ao seu fim de vida.

2.1.2 Evolução do Conceito da Qualidade

O conceito de Qualidade remota à década de 20 este inicia-se com o conceituado estatístico norte-americano W.A. Shewhart, e com a sua preocupação com a qualidade e com a variabilidade existente na produção de bens ou serviços. Shewhart desenvolveu um sistema de medição dessa mesma variabilidade que ficou conhecido como o Controlo Estatístico de Processos (CEP).

A Qualidade recebeu depois muita atenção durante e após a Segunda Guerra Mundial, em particular durante a reconstrução do Japão que se encontrava totalmente devastado. Nessa altura W.E. Deming foi convidado para servir de consultor e mentor aos gestores das empresas do Japão pela *Japanese Union of Scientists and Engineers (JUSE)*. Neste contexto o Japão dá então início a uma revolução que o coloca hoje como uma das maiores potências mundiais e que viria a mudar a forma como a Qualidade era vista até então, tendo para isso recebido o contributo de vários gurus da qualidade.

De forma sintética, habitualmente divide-se a evolução do conceito de qualidade em 5 fases, Figura 1 (Cristian e Costel, 2011):



Figura 1 - Fases da Evolução da Qualidade

- Inspecção da Qualidade a inspecção da qualidade tinha uma função essencialmente técnica, sendo utilizada para a detecção de material não conforme. Neste enquadramento a percentagem de material defeituoso determinava o grau de qualidade da produção. A qualidade era assim equivalente à conformidade com os requisitos (Crosby, 1979 citado em Cristian e Costel, 2011). Deste modo, os principais instrumentos de gestão consistiam em normas e modelos técnicos que proporcionavam algum apoio às inspecções efectuadas. A qualidade por inspecção tinha diversas limitações. Desde logo, o facto de ser impossível efectuar um controlo a cem por cento da produção. Assim, a elaboração de conclusões acertadas através de processos de amostragem envolvia algumas dificuldades, resultando em rácios de detecção de defeitos bastante baixo. Adicionalmente, nesta abordagem a preocupação da qualidade limitava-se ao produto final, tendo assim poucas ou nenhumas implicações para a melhoria/mudança dos processos produtivos;
- Controlo Estatístico da Qualidade foi desenvolvido para dar resposta às limitações apontadas à Inspecção da Qualidade. Neste contexto Deming assumiu um papel fulcral ao propor uma distinção entre problemas de qualidade sistemáticos e aleatórios, e ao defender a importância de se perceber a sua variação. A produção em massa de armamento durante a Segunda Guerra Mundial impulsionou o Controlo Estatístico da Qualidade (Zink e Schildknecht, 1992 citado em Cristian e Costel, 2011). O controlo estatístico ainda se focava apenas no produto final, e a gestão baseava-se em métodos estatísticos e de amostragem. A prioridade seria o cumprimento das necessidades básicas o que era fomentado pela produção em massa. Este conceito de qualidade é apenas

- adequado para produtos em que o produtor os consegue especificar antes de vender;
- Sistema Orientado á Garantia de Qualidade assume-se a definição de qualidade proposta por Juran "Fitness for use" que coloca a qualidade em relação directa com os objectivos dos diversos consumidores. O foco da gestão da qualidade deixa assim de estar fixado no produto final, passando a abranger o próprio processo produtivo, e consequentemente a sua melhoria. A melhoria dos processos seria suportada por uma análise das causas da raiz dos problemas de qualidade (Juran, 1979 citado em Cristian e Costel, 2011). Esta evolução é estimulada pelo contexto competitivo mais globalizado, em que os preços baixos deixam de ser suficientes para atrair os clientes. A qualidade passa a ser encarada como uma fonte de vantagem competitiva para as empresas;
- Gestão da Qualidade de acordo com esta perspectiva, o conceito de qualidade segue a proposta de Juran isto é os requisitos de qualidade são definidos por necessidades individuais e traduzidos em especificações técnicas. No entanto esta orientação para o consumidor não se limita apenas aos consumidores externos da empresa mas sim a toda a organização, ou seja, toda a organização passa a ser vista como uma rede de relações ao consumidor. Todos os departamentos da organização passam a ser responsáveis por garantir que todo o processo produtivo vai de encontro aos requisitos do consumidor. A qualidade assume-se como uma vantagem competitiva a longo termo (Ishikawa, 1985 citado em Cristian e Costel, 2011), e surge assim mais uma vez como resposta às mudanças no ambiente externo e competitivo das empresas (globalização, políticas, etc..);
- Gestão da Qualidade Total (TQM) é visto como a abordagem que tornou o Japão numa superpotência nas áreas da indústria electrónica e indústria automóvel, tendo sido adoptado nas décadas de 70 e 80. O departamento de defesa dos Estados Unidos da América definiu nessa altura TQM como "uma filosofia e um conjunto de princípios que representam a base para a melhoria contínua de uma organização. TQM envolve a aplicação de métodos quantitativos e recursos humanos na melhoria dos materiais e serviços fornecidos a uma organização, na

melhoria dos processos dentro da organização e na melhoria do grau com que os requisitos dos consumidores são atingidos, agora e no futuro." (Cristian e Costel, 2011 página 30). A *TQM* adopta uma definição de qualidade assente na filosofia do consumidor, e que define as expectativas do consumidor como o único objectivo a atingir por parte das organizações. O conceito de *TQM* necessita da envolvência de todos os colaboradores e de informação sobre os seus consumidores, fornecedores, processos e concorrência. Este é ainda o conceito de qualidade que prevalece.

2.1.3 Custos de Qualidade

Uma das principais razões que determinaram a evolução descrita no conceito e abordagens da qualidade reside nos custos associados à não qualidade, que podem ter um impacto muito importante nas contas das organizações.

Juran é reconhecido com um dos impulsionadores do desenvolvimento da teoria dos custos de não qualidade. Os estudos de Feigenbaum e Crosby também contribuíram para esta área (Bisgaard, 2007). Juran definia os custos da não qualidade como sendo " a soma de todos os custos que iriam desaparecer se não ocorressem problemas de qualidade" (Bisgaard, 2007, página 670). É possível identificar/distinguir quatro tipos de custos associados à não qualidade (Gomes, 2004):

- Custos de falhas Internas: todos os custos de produção defeituosa que podem ocorrer antes da chegada dos produtos/serviços ao cliente. Alguns exemplos de custos de falhas internas incluem:
 - Desperdício: materiais, tempo e trabalho despendidos na produção das peças defeituosas;
 - o **Retrabalho:** gastos envolvidos na correcção das peças defeituosas;
 - o **Paragem:** tempos de paragens de equipamentos e recursos não planeados;
 - Sucata: todo o material defeituoso que não é possível rectificar/reutilizar.
- Custos de falhas Externas: estes custos correspondem a ocorrências após a entrega do produto no cliente. Alguns exemplos de custos de falhas externas incluem:

- Reclamações: gastos associados à averiguação da veracidade das queixas dos clientes;
- Devoluções: esforço de recepção de materiais não conformes e substituição por materiais conforme;
- Custos com serviços pós-venda (garantias): custos necessários para manter e respeitar os contractos de garantia vigentes;
- Perda de clientes: resultado de marketing boca a boca negativo para a empresa, que leva a que potenciais clientes deixem de o ser, e que clientes habituais deixem de estar fidelizados à empresa.
- ➤ Custos de prevenção: custos associados à investigação de potenciais falhas e de implementação das respectivas medidas de prevenção. Alguns exemplos incluem:
 - Planeamento: esforço de desenvolvimento de procedimentos e manuais para difundir o plano de qualidade existente;
 - Design: acções para avaliar e testar todos os novos produtos e processos, e para proceder a modificações caso necessário;
 - Formação e Simulações: subsidiação de formações aos colaboradores e a simulação de potenciais cenários de falhas de qualidade;
 - Controlo do Processo: recolha de toda a informação pertinente, desenvolvimento e manutenção de um sistema de gestão de dados/informação;
 - o Reportar: difusão de informação pelos colaboradores;
 - Melhoria contínua: promoção da melhoria contínua e a motivação para a qualidade.
- Custos de Inspecção: custos com inspecção antes de o produto ser enviado para o cliente. Por exemplo:
 - Inspecção de materiais recepcionados antes destes serem incorporados no processo;
 - Inspecção final e teste;
 - o **Equipamento de teste:** manutenção e calibragem do equipamento;

- Avaliação de stocks: teste aos produtos para avaliar estragos ou deterioração;
- o **Utilização ou destruição** de produtos ou serviços na fase de inspecção.

2.1.4 Trilogia de Juran

A trilogia de Juran é talvez a mais simples, completa e pura representação de gestão para qualidade alguma vez desenhada (Godfrey e Kenett, 2007). Juran faz a analogia entre a gestão financeira e a gestão da qualidade. Considerando os passos da gestão financeira a) Orçamento; b) Controlo orçamental; c) Reduções de custos. Juran define em termos mais gerais estes três passos mas de acordo com a qualidade, segundo o mesmo estes podem ser definidos como a) Planeamento; b) Controlo; c) Melhoria (Bisgaard, 2007). Podemos definir mais em específico, estes três passos da qualidade da seguinte forma (Bisgaard, 2007):

- a) Planeamento da Qualidade: Este passo corresponde ao processo de determinação e agrupamento dos clientes em segmentos de acordo com as suas necessidades. Envolve ainda o desenho de produtos de acordo com as especificações que satisfaçam as necessidades dos consumidores, e ainda de processos para cumprir com essas necessidades assim como de métodos de controlo e monitorização;
- b) Controlo de Qualidade: Este passo contempla o desenvolvimento e especificação do que deve ser controlado em relação às necessidades dos consumidores, passando pelo estabelecimento de metas e padrões de desempenho. Envolve ainda a avaliação de resultados e a sua comparação com os objectivos traçados, agindo para colmatar diferenças;
- c) Melhoria da Qualidade: Este aspecto contempla finalmente a necessidade de implementar infra-estruturas de apoio à melhoria, e de proceder à identificação das possíveis melhorias, o que passa ainda por estabelecer equipas dinâmicas e comprometidas com a melhoria, dotando-as desde logo dos recursos necessários.

2.2 Ferramentas da Qualidade

Ao longo do tempo foram desenvolvidas diversas ferramentas da qualidade com o intuito de auxiliarem os gestores de qualidade a procederem a uma melhoria contínua. Estas ferramentas têm como principal objectivo permitir uma adequada percepção e identificação dos problemas de qualidade existentes, bem como apoiar o desenvolvimento de acções conducentes à sua eliminação. Em baixo encontra-se uma breve descrição de algumas ferramentas, com um maior foco para o ciclo de Deming.

2.2.1 Ciclo PDCA (Plan, Do, Control, Act) ou Ciclo de Deming

O ciclo *PDCA*, ou ciclo de Deming, Figura 2, caracteriza-se por ser um modelo:

Dinâmico - quando se dá por terminada uma fase, a informação passa para a fase seguinte;

Contínuo – todos os processos podem ser melhorados por uma análise contínua.

Descrição dos passos da ferramenta:

- Plan (Planear): o ciclo PDCA começa com a análise da situação corrente ou com a análise de um determinado problema. As causas do problema são analisadas e os objectivos definidos;
- Do (Fazer): nesta fase colocam-se em prática as acções planeadas;
- *Check* (Controlar): as acções tomadas são analisadas e verificadas, para se verificar a eficiência das mesmas e se os objectivos estão a ser cumpridos;
- Act (Agir): caso ocorram desvios ao planeado, deve-se agir, tomando acções para ajustar os objectivos.



Figura 2 - Ciclo de Deming

2.2.2 Histogramas

Os histogramas têm como principal finalidade ajudar os gestores a interpretar a informação existente. No caso de haver muita informação esta é dividida e representada de uma maneira fácil de entender. O histograma deve ser usado (fonte *American Society for Quality*):

- Quando se procede à análise de informação numérica;
- Quando se analisa se um processo vai de encontro aos requisitos do consumidor;
- Quando se analisa o *output* de um fornecedor;
- Quando se quer transmitir informação rapidamente.

2.2.3 Análise de Pareto

Os gráficos de Pareto são usados quando se quer decidir qual será a ordem com que os problemas vão ser resolvidos pois através da organização deste é possível verificar qual o problema mais significativo. A organização só pode avançar para a resolução de um problema quando o maior problema de todos já estiver resolvido. Deve-se usar o gráfico de Pareto (fonte *American Society for Quality*):

- Quando se analisa informação sobre a frequência de problemas ou causas num processo;
- Quando existem vários problemas ou causas e se quer focar naquele que é mais significativo;
- Quando se comunica com outros sobre a nossa informação.

2.2.4 Diagrama de Ishikawa

Tem por objectivo identificar a causa raiz de um determinado problema, pode também ser chamado de diagrama espinha de peixe ou de causa-efeito. Em primeiro lugar são identificadas as principais causas do problema, estas são posteriormente descritas com mais detalhe. Geralmente podem-se definir 5 causas modelo para um determinado problema:

1. Pessoas;

- 2. Tecnologia;
- 3. Materiais;
- 4. Métodos;
- 5. Ambiente.

O diagrama de Ishikawa deve ser usado (fonte American Society for Quality):

- Quando se tenta identificar as causas para um determinado problema;
- Quando sessões em equipa tendem em cair para a raiz do problema.

2.2.5 FMEA (Failures Mode and Effects Analysis)

Esta ferramenta permite identificar os riscos atempadamente, para assim se conseguir implementar as acções apropriadas com o intuito de minimizar esses mesmos riscos.

A utilização desta ferramenta elimina as fraquezas existentes no sistema aumentando assim a segurança, fiabilidade e satisfação do consumidor.

2.2.6 Método dos 5xWhy (Porquês)

Esta é uma técnica de pergunta-resposta que permite analisar a causa raiz de um determinado problema através da aplicação de 5 *Why.* Ao proceder a está aplicação vão se retirando camadas ao problema até se atingir a raiz do mesmo, geralmente para-se de aplicar a pergunta *Why* quando a sua utilização não resultar numa nova resposta.

2.3 Qualidade das Compras

Num esforço para se manterem competitivas num mercado cada vez mais complexo, as empresas apostam numa maior variedade de práticas de gestão da cadeia de abastecimento para conseguirem melhorar os seus produtos ou serviços ao mesmo tempo que procedem a uma redução dos custos (Davids, 1993 citado em Sánchez-Rodríguez e Hemsworth, 2005). Neste contexto, as empresas contemplam cada vez mais a qualidade das compras. A compra de material tem impacto directo no produto final, bem como em todo o desempenho da empresa.

Apesar de os principais gurus da qualidade estarem de acordo relativamente à necessidade das empresas conseguirem assegurar os materiais e componentes adequados da qualidade certa, estes têm visões diferentes quanto às estratégias a utilizar. Deming propõe o uso de um só fornecedor, Juran por outro lado defende a utilização de vários fornecedores enquanto que Ishikawa defende que se reduza o número de fornecedores (Sánchez-Rodríguez e Hemsworth, 2005).

Apesar das diferentes visões quanto ao número adequado de fornecedores, de uma forma geral os autores definem como um dos elementos chave de uma política de qualidade a credibilidade dos fornecedores, ou seja, a certeza que estes fornecerão materiais e componentes de qualidade, no momento exacto (González-Benito *et al.*, 2003). De acordo com esta visão é muito difícil atingir os requisitos de qualidade sem a matéria-prima apropriada, pelo que os fornecedores não devem ser escolhidos apenas com base no preço mas sim na qualidade e fiabilidade dos mesmos.

Algumas características de um adequado sistema de gestão de uma cadeia de abastecimento incluem (González-Benito *et al.*, 2003):

- Uma comunicação intensiva com os fornecedores;
- A vontade de ambas as partes de efectuarem uma melhoria contínua;
- A existência de uma vontade, da parte da empresa cliente, de colaborar com os fornecedores para resolver os problemas dos mesmos, através de uma partilha de know-how, investimentos monetários e de ferramentas;
- A redução do número de fornecedores;
- A presença e contribuição do fornecedor no processo de desenvolvimento do cliente.

De ressalvar que quanto mais elevada for a percentagem de material crítico comprado por uma companhia, mais importante é a implementação de práticas de qualidade do fornecedor (González-Benito *et al.*, 2003).

Quanto maiores são as empresas maior será o seu poder de negociação sobre os seus fornecedores, uma vez que os volumes de compras destas empresas são essenciais para

os fornecedores. Como tal é mais fácil para estas efectuar requisitos contratuais com os seus fornecedores tais como:

- Desenvolver e implementar um sistema de gestão de qualidade que vá de encontro com os requisitos da norma ISO 9000:2005;
- Usar ferramentas da qualidade específicas, para a resolução dos problemas;
- Pôr em prática o básico de um sistema de planeamento da qualidade;
- Efectuar o investimento inicial que os pontos anteriores necessitam.

No entanto as empresas podem deparar-se com algumas dificuldades neste âmbito quando os seus fornecedores são de pequenas dimensões. Desde logo, colocam-se frequentemente dificuldades relacionadas com debilidades existentes na formação dos colaboradores.

As grandes empresas geralmente privilegiam mais a formação pessoal dos seus gestores fomentando-a. Em empresas pequenas por vezes estas práticas não são correntes. De uma forma geral gestores em empresas de maior dimensão dispõem de mais conhecimento do que os seus parceiros de empresas mais pequenas. Isto traduz-se frequentemente num grande desafio para conseguir ultrapassar a reticência dos gestores de pequenas empresas e para dar-lhes a formação necessária para que estes façam uso das ferramentas necessárias à gestão da qualidade (González-Benito *et al.*, 2003).

2.4 Metodologia 8D ou das 8 Disciplinas

2.4.1 Conceito e Evolução da Metodologia

A metodologia 8D tem as suas raízes históricas no *standard* de qualidade *MIL-STD* 1520 "Corrective Action and Disposition System for Nonconforming Material" emitido pelo exército dos Estados Unidos da América (Behrens *et al.*, 2007). Posteriormente foi desenvolvida e melhorada pela *Ford Motor Company* que aproximou a metodologia ao mundo industrial.

A metodologia 8D é uma metodologia de acompanhamento de fornecedores que define uma sequência de passos que devem ser seguidos quando um problema se torna evidente (Whitfield, R. C. e Kwok, K. M., 1996). Esta metodologia promove o

desenvolvimento de acções que eliminam a raiz de um problema e a implementação de medidas correctivas permanentes para os eliminar (Riesenberger e Sousa, 2010).

As acções que se encontram intrínsecas em cada passo podem variar de acordo com as especificações e processos da empresa. Esta característica camaleónica da metodologia 8D é por vezes um aspecto negativo, pois em casos esporádicos com o intuito de resolver um problema de qualidade o mais rápido possível as empresas impõem limites temporais demasiado curtos para o cumprimento dos diferentes passos da metodologia. Esta abordagem pode ser contraproducente visto que alguns problemas de qualidade resultam de uma panóplia de acontecimentos únicos e aleatórios que necessitam de uma investigação profunda por parte da equipa responsável pelo projecto, sendo a sua replicação bastante difícil.

2.4.2 Etapas da Metodologia 8D

Podemos então considerar que o principal objectivo da metodologia 8D será o de enfrentar o problema e descobrir as fraquezas existentes no sistema de gestão que permitiram que o problema tenha ocorrido em primeiro lugar (Riesenberger e Sousa, 2010), reduzir o custo de produção e fomentar uma melhoria da qualidade (Behrens *et al.*, 2007). Mais especificamente, a metodologia 8D tem por finalidade a identificação do problema, a resolução do problema evitando a sua recorrência e a documentação de todo esse processo. As etapas da metodologia 8D encontram-se exemplificadas na Figura 3, e são descritas nos pontos seguintes.

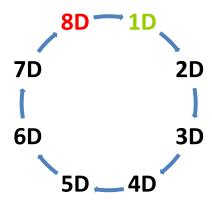


Figura 3 – Passos da Metodologia 8D

1D - Usar uma abordagem de equipa

O primeiro passo envolve a criação de uma equipa de projecto interfuncional. É fulcral que os membros da equipa sejam de diferentes áreas da empresa e que possuam diferentes competências relacionadas com o problema.

Devem também possuir autoridade suficiente para conseguir cumprir os pontos estabelecidos ao longo do projecto, assim como a abertura necessária para se reunirem várias vezes ao longo do mesmo.

2D - Descrição do problema

Nesta fase é de elevada importância conseguir perceber e definir o problema. Pode proceder-se à caracterização do problema através da técnica de *5W2H - Who, What, When, Where, Why, How* e *How many* - de forma a conseguir descrever o problema de uma maneira objectiva e quantificável. O problema deve ser definido em termos de qual produto é afectado, o que esta mal com este, quando é que o problema surgiu, onde é que o problema acontece, porque é um problema, como se mede os defeitos e quantas unidades estão defeituosas (Whitfield, R. C. e Kwok, K. M., 1996). A equipa deve consultar todos os dados existentes para tentar encontrar as razões que causaram esse problema.

3D - Conter o problema

De maneira a evitar que o problema assuma proporções catastróficas ou se espalhe pela organização, medidas de contenção devem ser tomadas. Para que tal aconteça é necessário perceber quais são as áreas afectadas num curto espaço de tempo para assim se conseguir minimizar o impacto do problema na produção, ou no mercado. Dependendo das consequências que podem derivar do problema em causa, as acções a ser tomadas assumem diferentes proporções. Em alguns casos uma acção de contenção pode ser apenas informar o cliente do problema de qualidade, mas noutros casos mais graves pode ser necessário parar a produção e recolher todos os produtos afectados do mercado.

4D - Identificar a raiz do problema

Esta fase envolve a estruturação e atribuição de diferentes prioridades a todas as potenciais causas do problema para investigação futura. Deve-se proceder a uma sessão de *brainstorming* em que se recorre a diferentes ferramentas da qualidade tais como o

diagrama de Ishikawa e o *5xWhy*. Nesta etapa não se procura encontrar uma solução para o problema mas sim encontrar a raiz deste.

5D - Validar as acções correctivas

Ao longo do processo de identificação das potenciais causas, potenciais soluções vão sendo encontradas. Estas soluções devem ser estudadas, para se ter a certeza que a solução encontrada irá resolver o problema sem, que por outro lado, crie um novo problema. É vantajoso possuir diferentes soluções, visto que, muitas destas soluções podem resultar em novos problemas, ou a sua implementação não consegue resolver o problema inicial.

6D - Implementar as acções correctivas

Nesta fase o principal objectivo será o de implementar as acções escolhidas previamente. A equipa deve desenvolver uma estratégia de implementação bem estruturada, para que seja claro o que irá mudar, quando irá ocorrer essa mudança e quem será o responsável por essa mesma mudança.

7D - Prevenir a recorrência

É importante controlar o problema para evitar recorrências do mesmo. É também necessário proceder-se a uma avaliação das acções correctivas para se verificar que a raiz do problema está mesmo a ser eliminada sem causar novos problemas.

8D - Felicitar a equipa

Depois de o problema estar resolvido é importante que todos os passos estejam implementados e a cumprir com o especificado, distinguir o que a equipa fez, o que conseguiu alcançar e felicitar os seus membros pelo seu esforço colectivo. Se o problema voltar a acontecer deve-se reabrir o 8D e voltar a reiniciar o processo do ponto 1D, para se verificar o que correu mal.

2.4.3 Exemplos da utilização da ferramenta 8D

Alguns dos exemplos emblemáticos da utilização da ferramenta 8D incluem:

 Caso Motorola – para uma melhoria da montagem dos circuitos a empresa utilizou a metodologia 8D. A metodologia foi inserida na Motorola pela Ford Motor Company em 1989 sendo exigido à Motorola o seu uso na resolução dos problemas relacionados com os produtos Ford. Os semicondutores são a base da indústria de electrónica e a sua montagem é um processo bastante complicado. Com o objectivo de optimizar a montagem destes um 8D foi iniciado, sendo o resultado final muito positivo. A equipa, após os 8 passos da metodologia sentiu que o processo poderia ser melhorado, e que para o reconhecimento destas melhorias a ferramenta 8D tinha sido fulcral.

Caso da Indústria Automóvel Alemã – na Alemanha foi acordado usar-se um método comum para se resolver e comunicar as reclamações. A metodologia 8D foi implementada pela Associação da Indústria Automóvel no estudo de Behrens ficou demonstrado que a utilização da metodologia 8D permite preencher o vazio existente entre os vários elementos da cadeia de abastecimento. Sendo um meio de transferência de informação simples e robusto a gestão de reclamações funciona melhor quando se utilizada a metodologia 8D (Behrens et al., 2007).

Capítulo 3 – Caracterização da Empresa

Neste capítulo é apresentada a empresa em que se desenvolveu o presente trabalho, BOSCH Termotecnologia S.A. e o grupo em que a mesma se insere. É efectuada uma descrição mais pormenorizada do Departamento das Compras (*PUR*) da empresa.

3.1 Grupo BOSCH

Em 1886 Robert Bosch inicia o trajecto do grupo BOSCH ao fundar em Estugarda o primeiro ponto de acesso da BOSCH para o mundo "Oficina para Mecânicas de Precisão e Engenharia Eléctrica".

Ao longo dos anos o grupo tem como se encontra demonstrado na Figura 4, crescido e diversificando, as suas áreas de negócio sendo hoje pioneiro em diversas áreas e uma das maiores sociedades industriais privadas.

Em 2011 o volume de negócios do grupo a nível mundial ascendeu a 51,4 mil milhões de euros com cerca de 303 mil colaboradores.



Figura 4 - BOSCH pelo Mundo (Fonte: BOSCH 2012)

Em Portugal o volume de facturação foi de 1.014 milhões de euros empregando cerca de 3.500 colaboradores.

O grupo possui 4 empresas em Portugal a Robert BOSCH S.A., a BOSCH Termotecnologia S.A., a BOSCH Car Multimédia Portugal S.A e a Robert BOSCH Security Systems – Sistemas de Segurança S.A..

3.2 BOSCH Termotecnologia S.A.

Sob a designação Vulcano Termodomésticos S.A., a BOSCH Termotecnologia S.A. iniciou a sua actividade em Cacia no ano de 1977 com base num contrato de licenciamento com a Robert BOSCH para a transferência da tecnologia utilizada pela empresa alemã no fabrico de esquentadores, na Figura 5 encontram-se definidos alguns pontos marcantes da história da empresa.



Figura 5 - Marcos BOSCH Termotecnologia (Fonte: BOSCH 2012)

O grupo BOSCH acaba por adquirir a empresa em 1988 incorporando-a na Divisão de Termotecnologia do Grupo BOSCH, o crescimento inicial deveu-se principalmente, à qualidade dos aparelhos produzidos e a uma clara estratégia de vendas, este crescimento que viria a ser consolidado com o lançamento da marca Vulcano, tendo a empresa alcançado a liderança do mercado de esquentadores em Portugal.

Em 1996, a gama de produtos produzidos em Aveiro foi alargada com o início da produção de caldeiras murais a gás.

Desde 2004, a empresa é reconhecida como o Centro Mundial de Competência da Robert BOSCH no âmbito dos equipamentos para o aquecimento doméstico de água.

A empresa é neste momento líder no mercado europeu de esquentadores e terceiro maior produtor a nível mundial.

3.2.1 Complexo Industrial de Aveiro



Figura 6 - Fábrica de Aveiro (Fonte: BOSCH 2012)

O complexo industrial de Cacia, Figura 6, está dividido da seguinte forma:

- Edifício da Administração;
- Edifício de Desenvolvimento;
- Unidade de Produção;
- Armazém;
- Centro de Formações;
- Unidade de Produção Solar.

Os diversos departamentos da empresa, bem como as interligações entre eles encontram-se descritos na Figura 7.

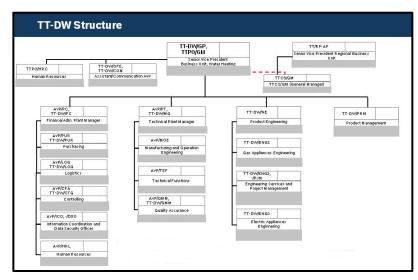


Figura 7 - Estrutura Organizacional de Aveiro (Fonte: BOSCH 2012)

3.2.2 Principais Mercados e Produtos da Empresa

Os principais produtos da empresa encontram-se esquematizados na, Figura 8.

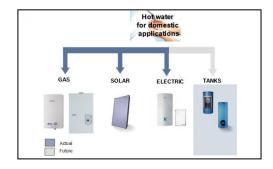


Figura 8 - Produtos da empresa (Fonte: BOSCH 2012)

Os principais produtos da empresa são os esquentadores, sendo o fabrico destes o *core business* da mesma. A empresa possui ainda colectores solares, bem como caldeiras e bombas de calor no seu portefólio de produtos.

Principais Mercados

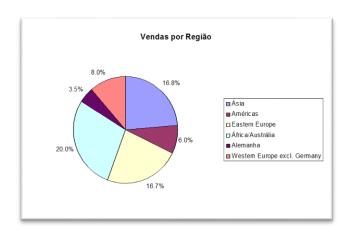


Gráfico 1 - Quotas de Mercados (Fonte: BOSCH 2012)

A BOSCH Termotecnologia S.A., sendo uma empresa multinacional, o seu mercado será sempre global, como se encontra demonstrado no Gráfico 1. No entanto através da análise do gráfico podemos concluir que o continente europeu bem como o africano são neste momento os mercados com maior peso na empresa.

A empresa continua a apostar em desenvolver e inserir-se em novos mercados em que a sua posição ainda não está bem consolidada.



Figura 9 - Principais marcas (Fonte: BOSCH 2012)

A empresa possui no seu perfil várias marcas próprias, Figura 9, sendo as mais reconhecidas a Vulcano e a Junkers para além da marca BOSCH.

Para além disso produz ainda para vários clientes que colocam nos produtos as suas marcas, mas que por motivos de confidencialidade não se podem referir neste trabalho.

3.3 Departamento de Compras (AvP/PUR)

A estrutura do departamento de compras encontra-se demonstrada na Figura 10.

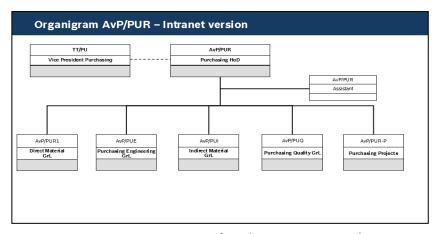


Figura 10 - Estrutura AvP/PUR (Fonte: BOSCH 2012)

O departamento de compras da sucursal de Aveiro (*AvP/PUR*) é responsável pelas compras de material directo e indirecto de produção, serviços e equipamentos importantes para a fábrica de Aveiro.

O departamento empenha-se em conseguir ter compras e serviços com zero defeitos.

Está em constante contacto com todos os departamentos de compras da organização, bem como com o departamento central de compras.

Procede também a actividades de desenvolvimento de fornecedores em que aplica vários princípios de *lean* em toda a sua cadeia de abastecimento.

O principal objectivo do departamento é proceder ao envolvimento dos fornecedores desde o início no processo de desenvolvimento e conseguir satisfazer todos os requisitos do cliente.

3.3.1 PUQ (Purchasing Quality)

Tem como principal finalidade assegurar uma boa performance na qualidade dos fornecedores BOSCH durante toda a cadeia de valor.

A prioridade da equipa é prevenir falhas, com engenheiros devidamente treinados, garantindo bons *QAN's* (*Quality Assessment of New Parts*), auditorias ao processo e discussões de qualidade com fornecedores numa fase inicial.

Estas actividades reflectem-se numa boa *ISIR* (*Initial Sample Inspection Report*) devidamente controladas por técnicos da qualidade e assegurados durante as entregas de *Incoming*.

A eliminação de *Incoming* só é possível se o fornecedor assegurar um processo capaz. Para resolver problemas de qualidade o guia utilizado é o método 8D.

Os resultados das actividades são seguidos numa base mensal por indicadores de qualidade.

Definições:

ISIR - o relatório de inspecção de série 0 consiste numa folha de inspecção e respectiva documentação. Após a avaliação de toda a documentação o responsável da equipa *PUQ* de Aveiro (*AvP/PUQ*) decide se aceita ou não a amostra enviada pelo fornecedor.

Este procedimento acontece sempre que a empresa necessite da aprovação de uma nova matéria-prima, ou caso haja alguma alteração à informação da aprovação inicial (alteração de fornecedor, das especificações da peça ou alterações no processo do fornecedor).

Incoming - o controlo à recepção consiste num controlo por amostragens das encomendas recebidas, as características a controlar são definidas antecipadamente pelo responsável desse material. Procede-se ao controlo *Incoming* quando:

- O fornecedor é novo;
- A peça é nova;
- Após a ocorrência de um problema de qualidade
- Quando são peças "R" peças críticas.

A equipa *PUQ* é também responsável por verificar se o fornecer cumpre com o acordado no "Agreement on Quality, occupational health and safety, environmental protection and social responsibility" ou "Quality Assurance Agreement". Um documento de acordo de garantia de qualidade, em que o fornecedor se compromete a cumprir com os pontos pré-estabelecidos.

3.3.2 PUR1 (Purchasing)

É responsável por gerir as compras de material directo, ou seja, de material que é incorporado directamente no produto, tais como matérias-primas, componentes e embalagens.

O objectivo da acção do *PUR1* é contribuir para a melhoria da performance dos fornecedores nas áreas *Q.C.D* (*Quality, Cost, Delivery*).

O *PUR1* é também responsável pelo desenvolvimento de actividades, individualmente ou em conjunto com outros departamentos, com objectivo de continuamente melhorar estes factores.

O processo de compras na BOSCH Termotecnologia S.A. é gerido de forma orientada para necessidades da organização, nomeadamente no que diz respeito à contribuição para realização dos projectos, bem como o cumprimento dos objectivos de redução de custos anuais definidos.

3.3.3 PUI (Indirect Purchasing)

É responsável pelas compras indirectas, ou seja, material não afecto à produção de aparelhos, bem como a compra e negociação de serviços e investimentos. São exemplos

dessas compras, as comunicações, transportes, energia, manutenção e construção de edifícios, aluguer operacional de viaturas, etc.

3.3.4 PUE (Purchasing Engineering)

Tem a responsabilidade de alcançar objectivos de custos e investimento, qualidade, capacidade e prazos para peças de origem externa de projectos novos. O *PUE* contribui substancialmente para o sucesso do desenvolvimento de produtos de inovação de alta qualidade, com custos competitivos e no tempo certo.

De notar que todas as equipas do departamento estão interligadas entre si, visto todas dependerem umas das outras, e terem como principal objectivo uma melhoria contínua por parte da organização.

No contexto deste projecto deve-se ressalvar o papel do *PUE* e *PUR1*, pois também são responsáveis no processo de garantia de qualidade dos fornecedores, numa fase inicial antes da aprovação do *PUQ*.

Capítulo 4 - Implementação da Ferramenta 8D

Neste capítulo procede-se à definição dos fornecedores em que o projecto incidiu e a uma análise e quantificação do histórico de defeitos. Apresenta-se ainda o modelo padrão 8D BOSCH, em que se definem os passos a seguir. Por último efectua-se a apresentação da estratégia utilizada para a implementação da ferramenta.

4.1 Descrição do Âmbito e Objectivos do Projecto

O trabalho desenvolvido no âmbito deste projecto contempla a implementação da metodologia 8D nos fornecedores de embalagens de cartão da empresa BOSCH Termotecnologia S.A., Portugal.

À data do desenvolvimento do trabalho a ferramenta 8D encontrava-se já implementada em fornecedores de outros grupos de materiais. Estes grupos de materiais são divididos de acordo com as suas características e são atribuídos a engenheiros da equipa *PUQ* com competências na área. Este membro da equipa *PUQ* fica responsável por resolver qualquer tipo de problema de qualidade que possa ocorrer no seu grupo de materiais, bem como acompanhar os fornecedores ao longo do tempo em que estes são fornecedores BOSCH. Tinha-se vindo a observar resultados bastante positivos na gestão de reclamações relativamente a produtos destes fornecedores, que eram responsáveis pelo fornecimento de grande parte do material consumido pela BOSCH. Neste contexto com o intuito de eliminar os custos e problemas resultantes de não conformidades dos fornecedores de embalagens, foi decidido estender o uso desta ferramenta aos fornecedores de embalagens de cartão.

Para além disso no "Quality Assurance Agreement" assinado entre o fornecedor e a BOSCH no ponto 5.4 - "Complaints must always be processed in accordance with the 8D method" todos os fornecedores ao assinarem este acordo concordam e comprometem-se a responder às reclamações da BOSCH com a utilização da ferramenta 8D.

Os 8D implementados são suportados por um ficheiro padrão da empresa BOSCH que é preenchido pelo fornecedor, no seguimento de uma reclamação/identificação de um problema no fornecimento de acordo com os 8 passos da metodologia. O responsável *PUQ* pelo material em que se observou o problema é também responsável por participar,

controlar e auxiliar o fornecedor na elaboração do 8D, assim como na sua discussão e preenchimento.

Com o intuito de ajudar os seus fornecedores a cumprir com este ponto, a BOSCH fomenta acções de implementação desta metodologia, visto que nem todos os fornecedores estão familiarizados com os conceitos ou rotinas de utilização desta mesma metodologia. Noutras situações os fornecedores podem não estar familiarizados com o ficheiro padrão que a BOSCH utiliza para suportar o 8D.

O trabalho de implementação da metodologia 8D nos fornecedores de embalagens de cartão incidiu sobre os três fornecedores existentes. Esta situação deveu-se quer às razões definidas anteriormente quer ao facto de que, em 2010 se verificaram muitos problemas de qualidade num fornecedor de embalagens de cartão, que posteriormente deixou de ser fornecedor BOSCH. Como tal a BOSCH assumindo uma estratégia de prevenção decidiu prestar formação sobre a metodologia e sobre o seu ficheiro padrão aos fornecedores de embalagens de cartão existentes. Este projecto só contempla os fornecedores de embalagens de cartão, deixando de parte os fornecedores de embalagens plásticas e de esferovite.

Por motivos de confidencialidade os nomes dos fornecedores não podem ser indicados no âmbito deste trabalho, sendo por isso doravante adoptada a terminologia Fornecedor 1, 2, 3 para descrever as acções levadas a cabo. O material mais consumido dos Fornecedores 1 e 2 eram as caixas de cartão. Do Fornecedor 3 o material mais consumido era a divisória de cartão. Para além destes componentes os fornecedores eram responsáveis por fornecer todas as caixas de cartão e respectivas divisórias consumidas pela BOSCH.

Uma análise dos consumos anuais permitiu observar que o consumo médio diário de unidades de cartão era de aproximadamente 7.123, que eram alocadas aos mais diversos produtos.

Como indicador de qualidade a BOSCH utiliza a análise em PPM's (Parte Por milhão), em que se quantificam o número de defeitos (das caixas de cartão por exemplo) em partes por milhão sendo que quer os objectivos quer os resultados alcançados em cada ano são quantificados nesta nomenclatura. Este é um indicador de utilização simples que permite

uma fácil interpretação e consulta do histórico, e que também pode ser utilizado como um método de previsão de ocorrências. O número de PPM's é obtido através da fórmula: $PPM's = (N^{\circ} de \ Peças \ devolvidas * 1000000) / (Consumo \ de \ Peças).$

Os defeitos que ocorrem nas embalagens de cartão podem ser de diversos tipos sendo os mais frequentes o incorrecto dimensionamento do material, as características visuais do material (impressões incorrectas, material com colagem incorrecta) e por fim as características mecânicas do material (por exemplo o material rasgar resultante de uma secagem excessiva).

Etapas

Os resultados obtidos da consulta do histórico dos defeitos dos três fornecedores de embalagens de cartão são relativos aos anos de 2010, 2011 e 2012 (mês de Setembro inclusive) e serviram para delinear a estratégia a seguir na implementação da metodologia 8D nos fornecedores de embalagens de cartão. Conseguir fazer com que o fornecedor utilize a metodologia em todos estes problemas de qualidade foi o principal objectivo do projecto levado a cabo.

As fases do projecto, desenvolvido, incluíram: i) uma pré-avaliação da utilização da ferramenta na BOSCH com outros fornecedores, para identificar parâmetros e boas práticas a observar na implementação; ii) uma avaliação – quantificação – do fluxo de reclamações de materiais de embalagem adequado à utilização do 8D; iii) um levantamento da situação actual dos fornecedores de materiais de embalagem seguida de iv) acções de *coaching* sobre a metodologia 8D; e finalmente v) o acompanhamento de reclamações e dos resultados obtidos, com a implementação de 8D.

O trabalho de implementação da metodologia 8D foi estruturado de acordo com o ciclo de Deming, uma abordagem frequente em projectos de melhoria contínua que prevê quatro etapas — *Plan, Do, Check, Act* — para atingir um objectivo (Sokovic, Pavletic & Pipan, 2010).

4.2 Cenário

A análise de todos os defeitos existentes referentes aos três fornecedores de embalagens de cartão considerados neste projecto, registados no histórico da empresa permitiu agrupá-los em três grandes áreas:

- Dimensionais: embalagens cujas dimensões se encontram fora das especificações. A
 confirmação deste tipo de defeito pode requerer o uso de instrumentos de medição
 como o paquímetro ou fitas métricas.
- Mecânicos: embalagens que não cumprem com todas as características mecânicas que foram pedidas, tais como a ocorrência do rebentamento do material com uma força inferior à especificada.
- 3. Impressão: embalagens cuja impressão não está de acordo com o que é pedido, como por exemplo quando as cores da impressão não são as correctas ou os símbolos não estão nas posições certas. Este tipo de não conformidades é detectado através da análise visual da caixa.

Para se conseguir verificar o impacto em termos de problemas de qualidade dos 3 fornecedores de embalagens de cartão efectuou-se uma análise à quantidade de peças devolvidas nos últimos 3 anos (tendo em conta que a análise foi feita para dois anos completos 2010 e 2011 e para 0,75 do ano 2012, até Setembro). Esta análise foi feita através da ferramenta *SAP*, ou seja, utilizando as transacções deste sistema de gestão empresarial foi possível verificar quais as quantidades de peças devolvidas, o tipo de defeito encontrado, bem como o local em que este mesmo defeito foi detectado.

O local em que ocorre a detecção do problema de qualidade é extremamente importante, pois um problema de qualidade detectado na produção é mais crítico do que um detectado na recepção do material. Isto deve-se ao facto de que um problema detectado na produção implica que ocorram paragens da mesma, enquanto que um problema detectado no *stock* pode ser resolvido rapidamente de acordo com a resposta que o fornecedor consiga dar.

A detecção de peças não conformes e posterior devolução pode acontecer no armazém (*stock*), na produção e, em casos muito raros, esta reclamação pode ser feita pelo próprio cliente.

Fornecedor 1:

Após se proceder à análise dos problemas de qualidade existentes em histórico referentes ao Fornecedor 1 obtiveram-se os dados presentes na Tabela 1.

Tabela 1- Devoluções Fornecedor 1

Fornecedor	Local	Ano	Quantidade Devolvida
	Stock	2010	352
	Produção	2010	179
	Cliente	2010	0
	Total	2010	531
	Stock	2011	768
Fornecedor 1	Produção	2011	1.281
romecedor 1	Cliente	2011	0
	Total	2011	2.049
	Stock	2012	2.048
	Produção	2012	0
	Cliente	2012	0
	Total	2012	2.048

Análise gráfica:

Efectuou-se a análise das frequências dos diferentes problemas de qualidade, apresentados no Gráfico 2.

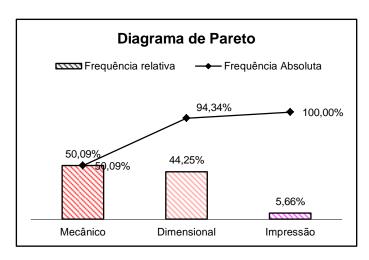


Gráfico 2 - Diagrama de Pareto Fornecedor 1

Da análise dos dados anteriores podemos verificar que para o Fornecedor 1, foram devolvidas cerca de 4.628 unidades, o que resulta numa média de 1.683 embalagens devolvidas por ano. Sendo o defeito que mais contribui para este valor a inconformidade Mecânica com uma frequência relativa de 50,09%. Foram consumidas cerca de 2.649.080 embalagens de cartão do Fornecedor 1 durante o período analisado, o que anualmente resultará em 963.301 embalagens consumidas.

Estas 1.683 unidades devolvidas foram quantificadas em, $PPM's = \frac{(1.683*1.000.000)}{(963.301)} = 1.747 PPM's anuais.$

Fornecedor 2:

Da mesma maneira efectuou-se a análise dos problemas de qualidade registados para o Fornecedor 2, de acordo com os dados apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Devoluções Fornecedor 2

Fornecedor	Local	Ano	Quantidade Devolvida
	Stock	2010	58
	Produção	2010	28
	Cliente	2010	0
	Total	2010	86
	Stock	2011	440
Formacador 3	Produção	2011	329
Fornecedor 2	Cliente	2011	0
	Total	2011	769
	Stock	2012	465
	Produção	2012	52
	Cliente	2012	0
	Total	2012	517

Análise gráfica:

Posteriormente analisaram-se as frequências dos problemas de qualidade Gráfico 3, para se verificar qual o que tinha maior peso nos problemas correspondentes ao Fornecedor 2.

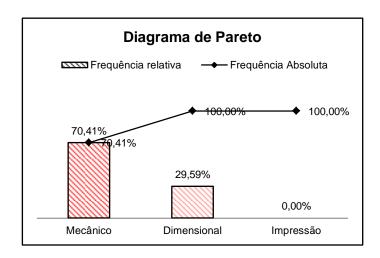


Gráfico 3 - Diagrama de Pareto Fornecedor 2

Para o Fornecedor 2, através da análise dos dados anteriores, podemos verificar que foram devolvidas 1.372 peças com problemas de qualidade, o que corresponde em média a 499 unidades por ano. Sendo o defeito que mais contribui para este valor a inconformidade Mecânica com uma frequência relativa de 70,41%.

Foram consumidas cerca de 974.459 embalagens do Fornecedor 2, o que anualmente resultará em 354.349 embalagens consumidas. Em termos de PPM's podemos quantificar que as unidades defeituosas apresentadas pelo fornecedor correspondiam a aproximadamente $PPM's = \frac{(499*1.000.000)}{354.349} = 1.408$ PPM's anuais.

Fornecedor 3

Relativamente ao Fornecedor 3, consumiram-se 1.469.414 unidades o que correspondia a 534.332 unidades por ano, não se registando nenhum tipo de defeitos de nenhuma das categorias.

O Fornecedor 3 ao longo dos anos demonstrou uma regularidade no que toca aos parâmetros de qualidade não sendo verificado nenhum problema de qualidade.

Posteriormente analisaram-se as reclamações conjuntas dos 3 fornecedores como se encontra descrito no Gráfico 4.

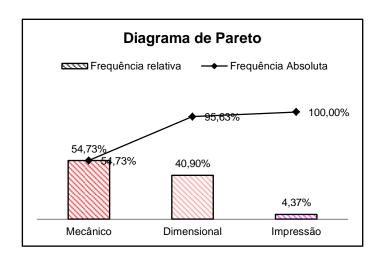


Gráfico 4 - Diagrama de Pareto Total

De uma maneira geral foi possível concluir que eram consumidas cerca de 5.092.953 embalagens em dois anos e 9 meses, referentes aos três fornecedores de embalagens de cartão, o que corresponde a aproximadamente 1.851.983 unidades por ano.

Os defeitos registados mais frequentemente eram relativos às propriedades mecânicas (3.284 ocorrências) seguidos pelos desvios dimensionais (2.454 ocorrências) e das características de impressão (262 ocorrências), o que resultou num total de 6.000 embalagens com problemas de qualidade.

Estas 6.000 embalagens defeituosas resultam numa percentagem de 0,1178% de defeitos, do total de embalagens de cartão consumidas no período analisado. Este valor, aparentemente baixo, não o é de facto, pois um valor óptimo para a empresa seria uma percentagem de embalagens defeituosas de 0%. Por outro lado se analisarmos estes valores de uma maneira diária, ou seja, dissolvendo o número de defeitos pela produção diária (para um ano de 52 semanas com 5 dias úteis cada, temos então 260 dias úteis). Se dividirmos o consumo total de embalagens por estes 260 dias ao longo do período que foi analisado obtemos um consumo diário de aproximadamente de 7.123 embalagens. Tendo em conta a percentagem de embalagens defeituosas (0,1178%) verificamos que todos os dias poderiam ter saído da fábrica 8,39 embalagens defeituosas. No entanto todos estes problemas de qualidade foram detectados atempadamente, como os dados anteriores mostram (Tabela 1 e 2), pelo que em três anos não se verificou nenhuma reclamação por parte do cliente, para nenhum dos fornecedores. Todos estes defeitos

foram encontrados antes do material abandonar a fábrica, na sua maioria foram encontrados quando o material ainda se encontrava em *stock*, Gráfico 5.

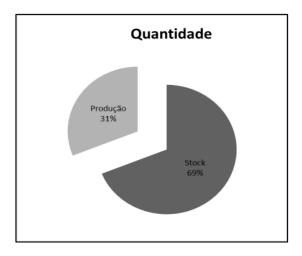


Gráfico 5 - Local de Devolução

Através da análise do Gráfico 5 podemos verificar que 31% das embalagens defeituosas eram detectadas na produção e que 69% eram detectadas ainda em *stock*, BOSCH em matéria-prima. No Gráfico 6 encontram-se descritas as percentagens referentes à quantidade de defeitos encontrada em cada local.

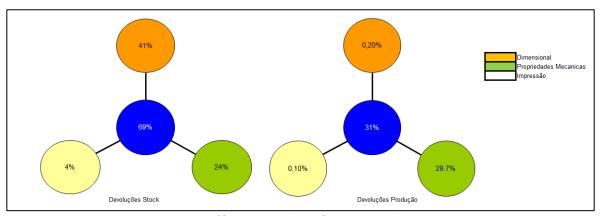


Gráfico 6 - Tipo de Defeito por Local

Das 69% embalagens com defeito provenientes do *stock*, 41% eram embalagens que demonstravam algum tipo de defeito dimensional, 24% possuíam irregularidades nas características mecânicas e 4% problemas na impressão das caixas.

As embalagens que eram devolvidas por parte da produção eram em grande parte resultantes de problemas nas características Mecânicas 29,7%. Das embalagens

devolvidas 0,10% eram embalagens com impressões incorrectas e 0,20% eram embalagens com as dimensões incorrectas.

O facto de chegarem muito poucas embalagens à linha de Produção com problemas de impressão ou dimensionais devia-se ao facto destes dois tipos de problemas de qualidade serem de fácil detecção por parte dos colaboradores, como se encontra demonstrado pelo Gráfico 6 a grande parte das embalagens devolvidas com este problema são logo segregadas aquando da sua recepção.

4.3 Implicações em Paragens de Produção

Em alguns casos os defeitos quantificados resultavam em paragens de produção. Uma análise das paragens de 2010, 2011 e 2012 (mês de Setembro inclusive), permitiu verificar que as inconformidades nas embalagens foram responsáveis por 50 paragens (8 horas e 7 minutos). Este valor corresponde em média a 18,2 paragens anuais, mais concretamente em 2 horas e 57 minutos de paragens anuais.

Todas estas paragens, sejam de longa ou curta duração, são indesejadas tanto por parte da empresa como por parte do fornecedor, visto que é este que suporta os custos associados a estas paragens.

No caso descrito considerando a paragem de uma célula final e um custo de paragem por hora de 25€ (valor teórico e meramente explicativo diferente da realidade), podemos verificar que estas paragens no total foram responsáveis por:

Custo de paragem de Célula:

- Para o mínimo de colaboradores alocados na célula: 8 * 25€ * 8,12Horas =
 1.623€;
- Para o máximo de colaboradores alocados na célula: 12 * 25€ * 8,12Horas =
 2.436€;

Estes valores são indesejados tanto para os fornecedores como para a BOSCH. Para os fornecedores porque este custo é sempre um prejuízo suportado por eles, e para a BOSCH porque existem custos associados a estas paragens que são suportados pela BOSCH, como por exemplo o custo de mão-de-obra dos técnicos de qualidade, as perdas de eficiência, atrasos nas entregas aos clientes entre outros.

4.4 Implicação para a Logística e Planeamento

À data do projecto, a empresa usava dois tipos de planeamento para as embalagens de acordo com o seu consumo:

- Caixas projecto e de baixo consumo: caixas que eram incorporadas em produtos projecto de produção reduzida, ou caixas que eram utilizadas em produtos de mercados em que a BOSCH possuía uma quota de vendas baixa: 6 dias e meio de lead time;
- Caixas de consumo elevado ou de rotina: caixas de elevado consumo, que eram incorporadas em milhares de aparelhos por dia: 2 dias e meio de lead time.

O fluxo das embalagens de cartão pode ser descrito muito sucintamente como indicado na Figura 11.

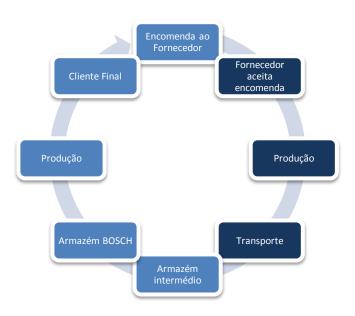


Figura 11 - Etapas do Fluxo de Embalagens de Cartão

Quando era detectada uma não conformidade e se procedia a uma devolução de material, o fornecedor em geral conseguia fazer uma reposição imediata.

Nos casos em que o fornecedor não conseguisse recolocar peças em conformidade na empresa, restavam duas opções. Se o problema de qualidade tivesse ocorrido em peças de projecto, a empresa procedia a um rearranjo do planeamento de produção desse dia, uma vez que se tratava de produções de baixa quantidade, e o fornecedor incorria em

todos os custos associados a esse rearranjo (custos de transporte de paragem da produção, etc..). Caso o problema tivesse ocorrido em embalagens de grande consumo, o fornecedor negociava com a BOSCH e colocava embalagens conformes o mais rápido que conseguisse e pagava o tempo de paragem das linhas.

Se o fornecedor não conseguisse repor o *stock* com peças conformes era penalizado nos seus indicadores de performance, por exemplo, e a BOSCH encomendava embalagens ao fornecedor alternativo que possuísse quota desse material, ficando este responsável por entregar material conforme.

4.5 8D BOSCH

A BOSCH com o intuito de uniformizar todos os 8D's do grupo definiu um modelo padrão, com regras específicas para cada passo.

Este modelo tinha como objectivo ser o mais prático e padronizado possível, para que pudesse ser facilmente interpretado pelos fornecedores BOSCH, bem como pelos colaboradores que necessitassem de consultar determinado 8'D, sejam eles de qualquer uma das fábricas do grupo.

Este modelo possuía características muito singulares, tais como, as datas limite impostas para os diferentes passos, bem como ferramentas que auxiliavam a execução de cada passo por parte dos fornecedores.

Em média eram abertos cerca de 78 8D's anuais para o tratamento de problemas de qualidade de todos os fornecedores BOSCH Termotecnologia S.A..

A ferramenta 8D apresentava uma eficiência de 92,85% (aproximadamente), ou seja, apenas 10 em 140 8D's foram abertos por ter ocorrido uma repetição do problema de qualidade. O que permitiu concluir que apenas em 7,15% dos 8D's abertos para o tratamento de problemas de qualidade a causa raiz não era eliminada.

O processo de abertura e preenchimento de um 8D BOSCH que o responsável pelo grupo do material em causa da equipa *PUQ* deveria seguir era o seguinte: em primeiro lugar procedia-se à abertura de uma reclamação referente ao problema de qualidade existente. Caso o fornecedor não conseguisse provar que não era o responsável pelo problema de qualidade, o responsável da equipa *PUQ* assumia a responsabilidade de coordenar e

auxiliar o fornecedor na elaboração do 8D e era criado o relatório 8D inicial com toda a documentação interna, que auxiliasse a elaboração do 8D. O responsável *PUQ* coordenava em conjunto com a qualidade interna a avaliação das medidas tomadas pelo fornecedor no campo 3D, para averiguar se as medidas cobriam toda a cadeia de abastecimento, era também responsável por supervisionar o progresso do 8D e por consolidar e organizar a informação entregue pelo fornecedor.

Por último o responsável *PUQ* documentava todo o processo e entregava toda a informação pertinente aos restantes departamentos da empresa que necessitassem de assegurar a qualidade dos produtos ou processos.

De seguida é feita uma descrição e ilustração pormenorizada do modelo de ficheiro usado para suportar o 8D na BOSCH (Anexo 1). São apresentados os diversos campos que correspondem a diferentes partes do modelo, e é feita uma breve descrição do trabalho envolvido no preenchimento de cada um dos campos.

De notar que o fornecedor tem de entregar o 8D preenchido até ao campo 3D, num período máximo de 2 dias de calendário após a reclamação. O campo 6D 120 dias de calendário desde a reclamação e por fim o campo 8D 180 dias de calendário após se ter verificado a reclamação.

Outro aspecto importante será que apesar de não estar incumbido de preencher mais campos além do cabeçalho e do campo 2D o responsável *PUQ* é responsável por avaliar a informação e acompanhar o fornecedor no preenchimento de todos os campos.

Cabeçalho

Após feita a reclamação dá-se então início ao preenchimento do 8D BOSCH. O primeiro campo a ser preenchido é o Cabeçalho, Figura 12.

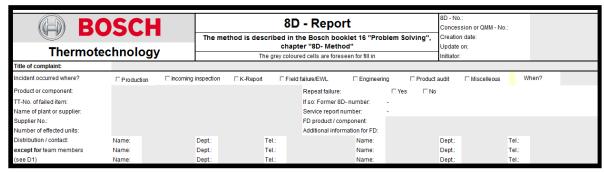


Figura 12 - Cabeçalho 8D

O preenchimento do cabeçalho requer a seguinte informação por parte do responsável *PUQ*:

- <u>Título da reclamação</u>. O título deve ser pequeno e sucinto quanto à falha de qualidade observada, como por exemplo o seguinte: Incorrecta impressão na embalagem;
- o Local onde o problema de qualidade foi detectado;
- Indicação sobre se o problema de qualidade é repetido. No caso de se tratar deve ser indicado o número do 8D existente para que seja consultado;
- o <u>Indicação do intervalo temporal em que se estima que a produção foi afectada;</u>
- Nome do componente em que se deu a falha;
- Referência do componente;
- o Nome e número do fornecedor;
- Número de unidades afectadas com o problema de qualidade;
- Identificação do responsável BOSCH responsável por abrir e auxiliar o fornecedor em todos os aspectos possíveis com todos os seus contactos.

Campo relativo ao passo 1D

No campo 1D, ver Figura 13, é preenchida a informação referente ao passo 1D da metodologia 8D (Usar uma abordagem de equipa).

D1 Create the Problem Solving Team				
Team leader:	Name:	Dept.:	Tel.:	
Sponsor:	Name:	Dept.:	Tel.:	
Team members:	Name:	Dept.:	Tel.:	
	Name:	Dept.:	Tel.:	
	Name:	Dept.:	Tel.:	

Figura 13 - Campo 1D

No campo 1D é indicada a equipa que vai agir activamente no 8D, é designado um teamleader bem como todos os membros dessa mesma equipa. Estes elementos são designados pelo fornecedor, que é o responsável pelo preenchimento do mesmo.

Campo relativo ao passo 2D

No campo 2D, Figura 14, é colocada toda a informação referente á descrição do problema, de acordo com o segundo passo da metodologia 8D.



Figura 14 - Campo 2D

No campo 2D é efectuada a descrição pormenorizada do problema após a primeira análise efectuada pelo pessoal especializado BOSCH (técnicos de qualidade, etc..). A descrição do problema deve abranger todos os aspectos (os sintomas ocorreram apenas uma vez, ou continuamente, em que condições aconteceram, etc...). Deve-se tentar colocar imagens de peças boas e peças com problemas de qualidade (OK\NOK) e os desenhos em que o componente é especificado que possam auxiliar no preenchimento do 8D. Se este for um problema repetido deve ser verificado através da análise do 8D existente se têm a mesma causa raiz. Este passo é preenchido pelo responsável *PUQ*.

Esta informação inicial é então enviada para o fornecedor através dos meios que o responsável da equipa tem ao seu dispor, mas na maioria dos casos esta interacção é efectuada através do envio de uma mensagem de correio electrónico com o ficheiro inicial. O acompanhamento efectuado pelo responsável BOSCH a partir deste momento é realizado através de conferências telefónicas ou mensagens de correio electrónico. Isto acontece porque não é viável a deslocação do responsável às instalações do fornecedor sempre que seja aberto ou actualizado um 8D.

Campo relativo ao passo 3D

No campo 3D, Figura 15 são definidas as acções de contenção que são tomadas pelo fornecedor, seguindo o passo 3D Conter o Problema da metodologia 8D.



Figura 15 - Campo 3D

No campo 3D, o fornecedor deve definir as acções de contenção imediatas, tais como, verificação de *stock* (próprio, do cliente ou em trânsito), verificação do material das próximas encomendas ou suspensão de encomendas.

A eficácia de cada uma das medidas deve ser contemplada. Um exemplo desta eficácia seria: caso existissem peças da produção afectada em 3 sítios distintos e nas medidas de contenção o fornecedor só fizer referência a um, por exemplo se o fornecedor fizer apenas a escolha de um desses locais a eficácia dessa medida será de 33,3%. É também definido quem fica responsável por introduzir essas acções de contenção, a data em que são introduzidas e a data de produção em que se pode esperar que entre em vigor. Este campo é preenchido pelo fornecedor. No campo 3D o fornecedor tem também de realizar uma estimativa das peças não conformes que ainda não foram identificadas, como por exemplo peças que se encontram em trânsito ou em *stock*.

Campo relativo ao passo 4D

No campo 4D, Figura 16, são analisadas as causas raiz do problema, de cordo com o passo 4D Identificar a Raiz do Problema da metodologia 8D. Neste campo podem ser utilizadas ferramentas de apoio como o diagrama de Ishikawa e os *5Why's*.

D4	Root Cause Analysis			
No.	Description of Technical root cause(s) (TRC) "	why could the failure (occur?" including verif	ication
No.	Description of Technical root cause(s) (TRC) "	why the failure has no	t been detected?" incl	uding verification
Caus	sing process:			
Robu	istness criteria:			
Risk	analysis:			
Deliv	ered quantity:			
Expe	cted number of further failures:			
Effec	cted production period:	rom:	until:	

Figura 16 - Campo 4D

No campo 4D o que é pedido ao fornecedor é que efectue uma listagem de todas as potenciais causas do problema de qualidade. O fornecedor deve preencher os seguintes pontos:

Descrição das TRC (Techical Root Causes - falhas técnicas).

As falhas técnicas são falhas ocorridas na execução dos procedimentos. Um exemplo mais prático seria por exemplo no caso de medição de uma peça, no procedimento geral da empresa para essa operação está definido que a medição deve ser efectuada pelo colaborador utilizando a ferramenta de medição tridimensional e no entanto este executa essa medição com um paquímetro. No campo 4D o principal objectivo é perceber o porquê do problema de qualidade ter acontecido e o porquê de este não ter sido detectado;

• Processo.

Descrição do processo em que ocorreu a falha;

Análise de Risco.

Na análise de risco o fornecedor define qual a percentagem de peças defeituosas que foram enviadas para a BOSCH e consequentemente número reclamações que a BOSCH deve esperar receber dos seus clientes. Por exemplo o fornecedor ao efectuar a análise do tempo de produção de peças afectadas pode verificar que procedeu ao envio de peças defeituosas para a BOSCH que não foram detectadas. A partir desta informação a BOSCH pode fazer uma análise de risco e define acções de contenção face à % de defeitos estimada pelo fornecedor.

Campo relativo ao passo 5D

No campo 5D, Figura 17, o fornecedor deve colocar as potenciais acções de correcção, de acordo com o previsto no passo 5D (Validar as Acções Correctivas) da metodologia 8D.

D5 Potential Corrective Action(s) and Proof of Effectiveness

No. Corrective action(s) for the Technical root cause(s) (TRC):

Figura 17 - Campo D5

No campo 5D o que é pedido ao fornecedor é que crie uma lista em que descreve as potenciais medidas de correcção para as causas do problema de qualidade, e que faça uma estimativa da eficácia dessas mesmas medidas. Por exemplo a implementação de um controlo de qualidade automatizado com uma eficácia estimada de 95%, neste caso existe 5% de probabilidade de o problema se repetir, como tal o fornecedor teria de conciliar medidas para garantir 100% de eficácia. Esta é a informação que o fornecedor deve colocar no campo 5D. Este campo é a base para o campo 6D.

Campo relativo ao passo 6D

No campo relativo ao passo 6D, Figura 18, o fornecedor deve preencher a informação necessária à implementação das medidas de correcção da causa raiz. Este campo corresponde ao passo 6D (Implementar as Acções Correctivas) da metodologia 8D.

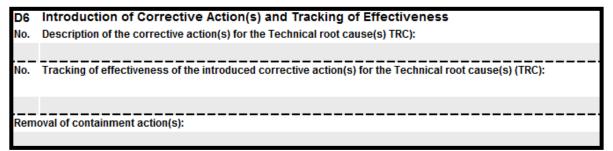


Figura 18 - Campo D6

No campo 6D descreve-se a implementação das acções correctivas por parte do fornecedor, bem como a um controlo e verificação da eficácia destas (executa-se essa verificação pois uma medida pode ter uma eficácia na prática diferente do que se estava à espera). Neste passo também se define quando e quem deve retirar do processo as acções de contenção delineadas no campo 3D. O fornecedor deve preencher toda esta informação indicando as datas em que remove as acções de contenção bem como as datas em que as medidas passam a estar aplicadas à sua produção.

Campo relativo ao passo 7D

No campo 7D, Figura 19, é preenchida pelo fornecedor toda a informação referente às acções de prevenção que o mesmo vai implementar na sua produção, para prevenir que o problema de qualidade volte a acontecer. Este campo corresponde ao passo 7D (Prevenir a Recorrência) da metodologia 8D.

	Preventive Action(s) to Avoid the Recurrence of the Defect How to prevent future failures?		
FMEA	A - Consideration:		
Upda	ite necessary?		
Name	e of the FMEA - file:		

Figura 19 - Campo D7

No campo 7D o fornecedor para além de definir as acções que previnem a recorrência do problema de qualidade, procede também à verificação da possibilidade da falha se replicar em outros processos ou produtos e toma medidas de prevenção que englobem esses processos ou produtos. Toda esta informação deve ser preenchida pelo fornecedor.

Campo relativo ao passo 8D

No campo relativo ao passo 8D (Felicitar a Equipa), Figura 20, procede-se à reunião final da equipa do fornecedor, neste passo pode-se delinear se a causa do problema de qualidade foi resolvida, ou se este possui uma raiz pouco clara e logo não pode ser eliminada, ou ainda se este problema foi apenas parcialmente eliminado.

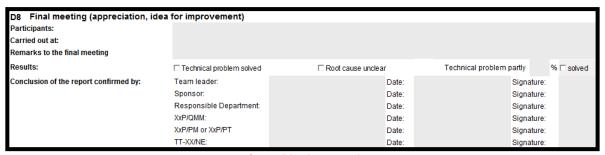


Figura 20 - Campo D8

Neste campo a equipa do fornecedor e o responsável PUQ devem assinar o 8D.

Em todos os campos do modelo BOSCH o fornecedor deve indicar a pessoa responsável por efectuar a acção ou análise que é necessária no campo, bem como a data em que esta foi efectuada.

O responsável *PUQ* verifica a informação inserida em todos os campos pela equipa do fornecedor, auxiliando-a e validando essa mesma informação.

Alguns pontos do 8D BOSCH não foram considerados, visto que este modelo é também utilizado internamente existindo assim alguns pontos que apenas são considerados nesta situação.

4.6 Implementação da Metodologia 8D

Foi definida uma estratégia ou metodologia a utilizar para fazer com que cada fornecedor de embalagens de cartão conseguisse preencher um 8D BOSCH. Em primeiro lugar foi necessário efectuar um levantamento do grau de conhecimento/familiaridade dos diferentes fornecedores relativamente a esta metodologia. O primeiro passo adoptado foi o envio de uma mensagem de correio electrónico com as seguintes perguntas:

- Se estes estavam familiarizados com a ferramenta?
- Se já a tinham utilizado por algum motivo?
- Caso as duas respostas fossem negativas, se estariam dispostos a preencher um 8D
 BOSCH simulando um problema de qualidade, com o auxílio do autor deste trabalho?

O Fornecedor 1 e o Fornecedor 3 indicaram que não possuíam qualquer tipo de noção sobre a metodologia, enquanto que o Fornecedor 2 indicou que já possuía algumas noções mas não as necessárias para conseguir responder a uma reclamação utilizando a metodologia 8D. Todos os fornecedores se mostraram disponíveis para receberem formação sobre a metodologia 8D, em particular sobre o modelo padrão BOSCH.

Após se efectuar o levantamento dos conhecimentos dos fornecedores sobre a metodologia o autor, em conjunto com a equipa *PUQ*, delineou uma estratégia para implementar a metodologia 8D nos fornecedores BOSCH de embalagem de cartão. Ficou decidido que o primeiro passo a dar consistiria no envio de uma mensagem de correio electrónico explicativo ao fornecedor com o ficheiro padrão BOSCH com o intuito de o familiarizar com o mesmo.

Em segundo lugar proceder-se-ia a uma simulação de um caso real. Este caso real seria simulado com base numa reclamação existente. Foi decidido que o 8D seria simulado para o último problema de qualidade que se encontrasse no histórico de cada fornecedor. O problema de qualidade que existiu na altura seria simulado alterando-se apenas as quantidades de peças não conformes. Este problema de qualidade também se enquadrava no estudo efectuado anteriormente ao histórico de reclamações porque a simulação iria recria dois problemas de qualidade referentes às características mecânicas do material, para o Fornecedor 1 e 3, que era o defeito mais frequente e para o

Fornecedor 2 seria recriado um problema dimensional das caixas de cartão, o segundo defeito mais frequente. Optou-se por esta simulação pois não se registaram problemas de qualidade com nenhum dos fornecedores durante o período de desenvolvimento do projecto.

Por último o autor membro integrante da equipa *PUQ* seria responsável por acompanhar e auxiliar o fornecedor, através dos meios disponíveis (telefone e correio electrónico) na construção deste 8D. Não se realizaram formações presenciais pois para tal era necessário a deslocação às instalações dos fornecedores o que não foi possível. O objectivo destas acções era conseguir que os fornecedores adquirissem conhecimentos para no futuro conseguirem autonomamente responder a uma reclamação BOSCH usando o 8D.

Capítulo 5 - Resultados

Após três meses de interacção com os fornecedores de embalagens, atingiram-se os objectivos predefinidos que consistiam num preenchimento aceitável do modelo 8D BOSCH. Neste capítulo será indicada a informação que os fornecedores preencheram em todos os campos do 8D BOSCH em resposta ao problema de qualidade simulado, por último essa informação será avaliada de acordo com os padrões BOSCH.

5.1 Processo Produtivo dos Fornecedores

Para um melhor entendimento das acções de prevenção e contenção tomadas pelos fornecedores bem como das falhas ocorridas define-se o processo de produção do papel canelado. O papel é comprado em bobines e posteriormente transformado pelos fornecedores. As pranchas de cartão canelado são produzidas através da colagem de diversas camadas de papel. Posteriormente estas pranchas são cortadas e imprimidas de acordo com o formato e impressão definido pelo cliente e ocorre o vinco das zonas de dobragem das caixas. As caixas são então paletizadas e embaladas para serem enviadas ao cliente.

5.2 Resultados do 8D BOSCH

5.2.1 Fornecedor 1

O problema de qualidade simulado para o Fornecedor 1 consistia no facto de as caixas de cartão estarem a ser enviadas para a BOSCH com as camadas do cartão canelado a descolar ver Figura 22. O problema foi detectado em 36 caixas de 500, logo com uma incidência de 7,2%, a BOSCH teria mais 1000 caixas deste lote. Esta seria a informação facultada ao Fornecedor 1 no campo 2D.









Figura 21 - Exemplo de Falha Fornecedor 1

No âmbito do exercício de simulação de preenchimento do 8D o Fornecedor 1 em resposta ao problema preencheu os campos do modelo 8D BOSCH da seguinte maneira (Anexo 2):

- Campo 1D Criação da equipa: O fornecedor cria uma equipa multidisciplinar que engloba o responsável da Produção de Embalagem, o responsável pela Produção da Prancha, o responsável pela Qualidade e Ambiente e o responsável Comercial;
- Campo 2D Descrição do Problema: Preenchido pelo elemento da equipa BOSCH responsável por auxiliar o fornecedor;
- Campo 3D Definição das acções de Contenção

O fornecedor definiu como medidas de contenção as medidas referenciadas na Tabela 3.

Tabela 3 - Campo 3D fornecedor 1

Definição das acções de contenção:	Eficácia estimada %	Pessoa Encarregue
1. Verificada inexistência de <i>Stock</i> no Fornecedor 1		Resp. Qualidade e Ambiente
2. Não existem encomendas em carteira/produção para o produto em questão		Resp. Qualidade e Ambiente
3. Levantamento do material no cliente e verificação do mesmo (72 peças NOK 928 OK)	100%	Resp. Qualidade e Ambiente
4. Avaliação da necessidade de reposição		Resp. Comercial

De verificar que as acções 1, 2 e 4 não possuem qualquer tipo de eficácia apesar de serem acções aceitáveis. Na prática são medidas de contenção pois evitam que a BOSCH continue a receber peças com o problema de qualidade. As peças conformes\não conformes (OK/NOK) resultantes da segregação foram calculadas de acordo com a percentagem de incidência de 2D indicada pelo responsável BOSCH.

• Campo 4D – Análise da raiz do problema:

Descrição das causas técnicas "Porquê é que o problema ocorreu?" – O fornecedor verificou que o problema de qualidade ocorreu porque a sobreposição do fim da bobine de papel que se encontra na caneladora com o início da nova bobine, quando é realizada a troca da bobine de papel na caneladora, cria zonas de cartão descolado, e que os procedimentos estabelecidos não foram executados por falha humana.

- o Descrição das causas técnicas "Porquê é que o problema não foi detectado?"
 - O problema não foi detectado porque após a troca de bobine resultava um número de peças NOK sendo que o operador não efectuou a segregação prevista dessas peças. Estas peças NOK por serem em número reduzido não tinham sido alvo de avaliação durante as fases definidas de acompanhamento e autocontrolo;
- Processo O fornecedor indicou que o problema de qualidade ocorreu no processo de produção da prancha de cartão (troca de bobine);
- Análise de risco O fornecedor verificou que devido a este problema de qualidade as caixas de cartão poderiam perder alguma resistência e por consequência as peças ficarem danificadas;
- Quantidade Entregue: O fornecedor apurou que para além das peças detectadas tinham sido entregues à BOSCH 500 unidades que poderiam ter este problema;
- Número de falhas esperadas: O fornecedor estimou que seria de esperar que a BOSCH recebesse 36 reclamações por parte dos seus clientes. Este valor foi obtido através da percentagem de incidências indicadas pelo responsável PUQ no campo 2D;
- Tempo de Produção afectado: O fornecedor estimou uma produção afectada de 01-07-2012 a 06-08-2012;

Campo 5D – Potenciais Acções de Correcção:

O fornecedor definiu como potenciais acções de correcção as descritas na Tabela 4.

Tabela 4 - Campo 5D Fornecedor 1

Potenciais Acções de Correcção	Eficácia Estimada %	Eficácia esperada a partir de:
Controlo dos registos mudança de rolo VS Peças segregadas	100%	13-08-2012
Plano de Controlo mais visual com peça OK/NOK	100%	13-08-2012
Rejeição automática com segregação das peças OK/NOK	100%	01-01-2013

De notar que todas estas acções tem uma eficácia estimada de 100%, pelo que deveriam eliminar a raiz do problema. A implementação da rejeição automática por se tratar de

uma medida que envolveria um estudo mais aprofundado por parte da equipa do fornecedor só seria implementada a 01.01.2013.

 Campo 6D – Introdução das acções de correcção e verificação da eficácia das mesmas:

O fornecedor indicou que as acções de contenção seriam introduzidas de acordo com a Tabela 5.

Tabela 5 - Campo 6D Fornecedor 1

Introdução das Acções de Correcção	Introdução Planeada para:	Introduzida a:	Efectiva desde:
Controlo dos registos mudança de rolo VS Peças segregadas	13-08-2012	13-08-2012	13-08-2012
Plano de Controlo mais visual com peça OK/NOK	13-08-2012	13-08-2012	13-08-2012
Rejeição automática com segregação das peças OK/NOK	01-01-2013		

- Verificação da eficácia das medidas implementadas: Com o intuito de verificar a eficácia das medidas implementadas o fornecedor iria proceder a uma verificação das próximas 3 entregas a 100%;
- Campo 7D Acções de prevenção para prevenir a recorrência do defeito: Como acção de prevenção para evitar a recorrência do problema de qualidade o fornecedor definiu a aplicação da rejeição automática da "última" caixa a todos os equipamentos.
 Este problema de qualidade poderia ocorrer em outros produtos ou processos sendo que o responsável PUQ foi informado de tal aspecto.
- Campo 8D Reunião final da equipa: A equipa do fornecedor realiza uma última reunião em que verifica que a causa do problema foi resolvida e assina o 8D. Por motivos de confidencialidade as assinaturas foram retiradas do ficheiro 8D que se encontra no Anexo 2.

5.2.2 Fornecedor 2

O problema de qualidade simulado para o Fornecedor 2 incidiu sobre as pegas das caixas de cartão que vinham fora de especificação. A BOSCH teria no seu armazém cerca de 1000 caixas. O problema tinha sido detectado em 64 caixas de 500, logo com uma incidência 12,8%, esta foi a informação enviada para o fornecedor no campo 2D, e a partir desta informação o fornecedor deu início ao preenchimento do modelo 8D BOSCH (Anexo 3).





Figura 22 - Exemplo de Falha Fornecedor 2

- Campo 1D Criação da equipa: O fornecedor criou uma equipa multidisciplinar que englobava 3 elementos da Produção e o responsável pela Qualidade e Ambiente;
- Campo 2D Descrição do problema: Preenchido pelo elemento da equipa PUQ responsável por auxiliar o fornecedor;
- Campo 3D Definição das acções de Contenção:

O fornecedor indicou como medidas de contenção as medidas da Tabela 6.

Tabela 6 - Campo 3D Fornecedor 2

	Definição das acções de contenção:	Eficácia estimada %	Pessoa Encarregue
1.	Segregação e análise do <i>stock</i> existente no Fornecedor 2 e na BOSCH (64 NOK 436 OK)	100%	Resp. Produção
	2. Inspecção a 100% das novas produções	100%	Resp. Produção

De notar que as peças OK/NOK foram inseridas pelo fornecedor de acordo com a percentagem de incidências de 2D, ficou definido que não havia peças em trânsito.

- Campo 4D Análise da raiz do problema:
 - Descrição das causas técnicas "Porquê é que o problema ocorreu?" O
 fornecedor indicou que o problema ocorreu devido a um ajuste incorrecto da

ferramenta de corte e, para além disso o plano de controlo existente não foi seguido;

- Descrição das causas técnicas "Porquê é que o problema não foi detectado?"
 - O fornecedor verificou que o problema não tinha sido detectado porque o operador não tinha efectuado uma correcta segregação das peças;
- Processo O fornecedor indicou que na preparação da produção um dos passos iniciais era o ajuste da ferramenta de corte;
- Análise de risco O fornecedor efectuou a análise de risco e verificou que não havia risco para o consumidor final e que este problema não se verificava em mais nenhuma produção;

Quantidade Entregue: Não aplicável;

Número de falhas esperadas: Não aplicável;

o Tempo de Produção afectado: Não aplicável;

Campo 5D – Potenciais Acções de Correcção:

O fornecedor identificou como potenciais acções de correcção as que se encontram definidas na Tabela 7.

Tabela 7 - Campo 5D Fornecedor 2

Potenciais Acções de Correcção	Eficácia Estimada. %	Eficácia esperada a partir de:
Introdução de uma guia de orientação da ferramenta de corte para ajudar o colaborador a ajustar a ferramenta	100%	15-09-2012
Introdução de uma ferramenta de visão artificial para detectar falhas com rejeição automática do material	100%	01-11-2012

Todas estas acções possuem uma eficácia estimada de 100%, o fornecedor introduziria uma ferramenta de detecção de peças OK/NOK a 01.11.2012, pois está era uma medida que necessitava de um período de planeamento e implementação maior.

 Campo 6D – Introdução das acções de correcção e verificação da eficácia das mesmas:

O fornecedor iria introduzir as acções de correcção de acordo com a Tabela 8.

Tabela 8 - Campo 6D Fornecedor 2

Introdução das Acções de Correcção	Introdução Planeada para:	Introduzida a:	Efectiva desde:
Introdução de uma ferramenta de orientação da ferramenta de corte	15-09-2012	15-09-2012	17-09-2012
Introdução de uma ferramenta de visão artificial para detectar falhas com rejeição automática do material	01-11-2012		

- Verificação da eficácia das medidas implementadas: Para verificar a eficácia das acções implementadas o fornecedor procederia uma inspecção a 100% nas próximas 5 entregas;
- Campo 7D Acções de prevenção para prevenir a recorrência do defeito: O fornecedor definiu como medida de prevenção a aplicação da ferramenta automática a todas as peças que efectuassem este corte. Este problema poderia se verificar em outros processos ou produtos do fornecedor sendo que o responsável PUQ foi informado de tal facto;
- Campo 8D Reunião final da equipa: A equipa do fornecedor realiza uma última reunião em que verifica que a causa do problema foi resolvida e assina o 8D. Por motivos de confidencialidade as assinaturas foram retiradas do ficheiro 8D que se encontra no Anexo 3.

5.2.3 Fornecedor 3

O problema de qualidade simulado para o fornecedor 3 incidia sobre as divisórias de cartão. Estas estavam a ser enviadas para a BOSCH com as camadas do cartão canelado a descolar. A BOSCH teria no seu armazém 1000 divisórias do mesmo lote que poderiam ter o mesmo problema. Esta não conformidade foi detectada em 64 divisórias de 500, logo com uma incidência de 12,8%, esta foi a informação facultada ao fornecedor no campo 2D. O fornecedor iniciou o preenchimento do 8D BOSCH (Anexo 4).







Figura 23 - Exemplo de Falha Fornecedor 3

- Passo 1D Criação da equipa: O fornecedor criou uma equipa multidisciplinar que englobava o responsável da qualidade e duas pessoas da produção;
- Passo 2D Descrição do problema: Preenchido pelo elemento da equipa PUQ responsável por auxiliar o fornecedor;
- Passo 3D Definição das acções de Contenção:

O fornecedor após efectuar uma análise da informação enviada definiu como medidas de contenção as medidas apresentadas na Tabela 9.

Tabela 9 - Campo 3D Fornecedor 3

Definição das acções de contenção:	Eficácia estimada %	Pessoa Encarregue
1. Escolha a 100% do stock BOSCH	100%	Res. Produção
2. Escolha a 100% do <i>stock</i> existente no Fornecedor 3	100%	Res. Produção
3. Recolha e escolha a 100% do <i>stock</i> em trânsito	100%	Res. Produção
4. Inspecção a 100% da próxima produção	100%	Res. Produção

As medidas referenciadas cobrem todas as etapas da cadeia de abastecimento sendo portanto admissíveis. O Fornecedor 3 não indica as peças OK/NOK resultantes das escolhas efectuadas.

• Campo 4D – Análise da raiz do problema:

- Descrição das causas técnicas "Porquê é que o problema ocorreu?" O
 fornecedor verificou que o problema ocorreu devido à falta de cola no
 dispersor que não foi detectada pelo operador;
- Descrição das causas técnicas "Porquê é que o problema não foi detectado?"
 - O fornecedor indicou que o problema não tinha sido detectado porque apenas 10% das peças produzidas eram analisadas;
- Processo O fornecedor indicou que durante o processo de produção um dos passos era a verificação do nível de cola do dispersor;
- Análise de risco O fornecedor ao efectuar a análise de risco conclui que a divisória não conforme poderia não cumprir com o requisitado e o componente ficar danificado;
- Quantidade Entregue: O fornecedor estimou que tinham sido enviadas para a
 BOSCH mais 200 unidades que poderiam estar não conformes;
- Número de falhas esperadas: O fornecedor estimou que seria de esperar que a BOSCH recebesse 26 reclamações por parte dos seus clientes, este valor foi obtido pelo fornecedor;
- o **Tempo de Produção afectado:** De 05-07-2012 a 05-08-2012;

Campo 5D – Potenciais Acções de Correcção:

Como potenciais medidas de correcção o fornecedor definiu as acções da Tabela 10.

Tabela 10 - Campo 5D Fornecedor 3

Potenciais Acções de Correcção	Eficácia Estimada %	Eficácia esperada a partir de:
Implementação de alerta sonoro relativamente ao nível do dispersor	100%	15-08-2012
Implementação de sistema automático de paragem de produção caso o dispersor fique sem cola	100%	01-12-2012

 Campo 6D – Introdução das acções de correcção e verificação da eficácia das mesmas:

O fornecedor introduziu as acções de acordo com a Tabela 11.

Tabela 11 - Campo 6D Fornecedor 3

Introdução das Acções de Correcção	Introdução Planeada para:	Introduzida a:	Efectiva desde:
Implementação de alerta sonoro relativamente ao nível do dispersor	15-08-2012	20-08-2012	20-08-2012
Implementação de sistema automático de paragem de produção caso o dispersor fique sem cola	01-12-2012		

De ressalvar que o sistema automático de paragem de produção seria introduzido a 01.12.2012, visto necessitar de um maior tempo de implementação.

- Verificação da eficácia das medidas implementadas: Para verificar a eficácias das medidas o fornecedor decidiu continuar com a inspecção a 100% nas próximas 2 entregas e aumentar para 25% a análise das peças produzidas, esta medida seria implementada permanentemente;
- Passo 7D Acções de prevenção para prevenir a recorrência do defeito: Como medida de prevenção o fornecedor decidiu aplicar a paragem automática de acordo com o nível de cola do dispersor a todos os dispersores. O fornecedor verificou que este problema poderia acontecer noutros produtos ou processos e informa o responsável PUQ desse aspecto;
- Campo 8D Reunião final da equipa: A equipa do fornecedor realiza uma última reunião em que verifica que a causa do problema foi resolvida e assina o 8D. Por motivos de confidencialidade as assinaturas foram retiradas do ficheiro 8D que se encontra no Anexo 4.

Da análise da informação recebida verificamos que todos os 8D's estão devidamente preenchidos, todos os problemas de qualidade são contidos e são implementadas acções para corrigir os mesmos. De realçar que a discrepância existente entre as datas planeadas e introduzidas de algumas medidas se deve ao facto de o autor apenas ter considerado a introdução das mesmas na data em recebia o 8D com o campo preenchido com informação aceitável.

5.3 Avaliação

Para uma melhor avaliação destes 8D´s utilizou-se uma *checklist* (Anexo 5), existente para esse fim. Esta *checklist* existia como um padrão de avaliação que definia a informação mínima que deveria de constar em cada passo do 8D, para este ser aceite de acordo com os critérios BOSCH.

Esta folha de avaliação contém os itens a verificar para os vários campos do 8D. Em primeiro lugar no campo 2D procede-se à avaliação da descrição da falha de qualidade. Nomeadamente se esta foi completamente descrita em termos quantitativos, se foi fornecido aos fornecedores uma foto com o componente não conforme e se o efeito no produto e no cliente se encontra descrito. Neste campo de uma forma mais geral a *checklist* de avaliação imponha que a informação presente identificasse e explicasse o problema de qualidade de uma forma simples e perceptível.

No campo 3D era efectuada a avaliação da estimativa de risco sobre o efeito do problema de qualidade, de acordo com os critérios BOSCH é admissível que esta estimativa não seja efectuada, desde que o fornecedor indique as peças OK/NOK resultantes das suas escolhas. A checklist obrigava também à definição de acções de contenção. Estas tinham de abranger todos os passos do fluxo do produto, e o fornecedor tinha de identificar os produtos abrangidos pelas mesmas. A eficácia destas acções deveria de estar documentada bem como os resultados das mesmas. Neste campo a checklist colocava o enfoque nas acções de contenção com o intuito de assegurar que a BOSCH não receberia mais componentes com o problema de qualidade.

No campo 4D a *checklist* avaliava se a que a raiz do problema estava devidamente identificada e comprovada e se a estimativa do risco em 3D era utilizada para total compreensão da falha. Era ainda necessário que a análise de risco efectuada em 4D cobrisse também o risco existente em produtos ou processos semelhantes. Neste campo o principal objectivo da avaliação existente na *checklist* seria o de assegurar que a causa raiz do problema estava completamente identificada.

No campo 5D avalia se as acções para corrigir a causa raiz do problema estão identificadas e se estas mesmas causas eliminam a raiz do problema sendo para isso necessário demonstrar a eficácia das mesmas.

No campo 6D a *checklist* avalia a introdução das medidas identificadas no campo 5D, e se a eficácia das mesmas se mantêm.

No campo 7D a *checklist* impõem que se existirem outros processos ou produtos do fornecedor que possam ser afectados por este problema, sejam identificados e a BOSCH informada.

Por último a checklist obriga a que o campo 8D esteja devidamente assinado.

Apesar de alguns pontos que existiam na *checklist* não terem sido aplicados, visto que os problemas de qualidade foram simulados, e como tal as acções mencionadas acima não foram implementadas na realidade. Consequentemente na auto-avaliação efectuada nos pontos da *checklist* em que era necessário a introdução ou implementação das medidas, apesar de essa informação estar referida nos 8D´s, esses pontos foram considerados como não aplicáveis.

Esta avaliação correspondia à auto-avaliação do 8D por parte do responsável *PUQ* e encontra-se descrita na Tabela 12.

Tabela 12 - Avaliação 8D's

	Descrição Descrição	F1	F2	F3
	A falha encontra-se totalmente descrita.	Sim	Sim	Sim
D2	Imagem com uma clara diferenciação de peça OK/NOK.	Sim	Sim	Sim
	Efeito no produto e no cliente final descrito.	Sim	Sim	Sim
	A estimativa de risco encontra-se documentada.	Sim	Sim	Não
	Estão documentadas acções que abrangem todos os passos do fluxo do material (stocks fornecedor e BOSCH, material em trânsito).	Sim	Sim	Sim
	A eficácia das acções encontra-se definida em %.	Sim	Sim	Sim
D3 -	Os resultados das acções estão documentados.	Sim	Sim	Sim
	As acções estão definidas por escrito.	Sim	Sim	Sim
	Necessária instrução de serviço para o cliente final?	N.A	N.A	N.A
	A rastreabilidade dos materiais abrangidos pelas acções de contenção está definida.	Sim	Sim	Sim
	A raiz técnica do problema está identificada. Outra tentativa de aplicar um "Porquê?" não resulta numa nova resposta.	Sim	Sim	Sim
D4	A raiz do problema está comprovada, por exemplo por factos de D2 ou por uma simulação do problema.	Sim	Sim	Sim
	A análise de risco cobre também outros produtos ou processos.	Sim	Sim	Sim
D5 -	A raiz do problema é eliminada com as potenciais acções de correcção.	Sim	Sim	Sim
כט	As acções são comprovadas por testes.	N.A.	N.A.	N.A.
	As acções validadas são introduzidas.	N.A.	N.A.	N.A.
D6	A eficácia das acções é reavaliada sobre condições de produção.	N.A.	N.A.	N.A.
	Acções para manter a eficácia das acções são introduzidas.	N.A.	N.A.	N.A.
	FMEA's são actualizados.	N.A.	N.A.	N.A.
D7	Os produtos e processos do fornecedor são verificados para se verificar se os resultados podem ser aplicados em situações semelhantes.	Sim	Sim	Sim
	Se essa aplicação pode ser efectuada a BOSCH foi informada.	Sim	Sim	Sim
D8	O 8D está assinado.	Sim	Sim	Sim

Capítulo 6 - Futura Pesquisa e Conclusões

6.1 Melhoria Futura

O próximo passo a ser dado pela empresa deveria passar pela implementação do método do 8D estendido, como retratado pelos estudos de Behrens 2007 "Complaint management using the extended 8D-method along the automotive supply chain".

Behrens defende que este método vem interligar os diferentes intervenientes da cadeia de abastecimento.

Neste contexto sempre que ocorra uma reclamação por parte de um cliente o fornecedor, no passo 4D, caso conclua que a responsabilidade pelo problema de qualidade é do seu fornecedor, deve pedir a este mesmo a abertura de um 8D. Este procedimento pode ser replicado ao longo da cadeia de abastecimento e encontra-se esquematizado na Figura 24.

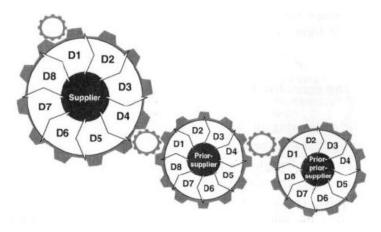


Figura 24 - 8D Estendido (Fonte: Behrens et al, 2007)

Este modelo ao ser implementado na empresa, retira aos fornecedores a possibilidade de apresentarem como causa raiz do problema de qualidade os seus fornecedores, implementando assim apenas medidas de prevenção não eliminado a raiz do mesmo. A implementação deste modelo será então benéfica para a BOSCH pois irá aproximar todos os seus parceiros, no entanto de notar, a dificuldade em existir a abertura necessária por parte dos fornecedores para a utilização deste novo método.

Aconselha-se assim que tal seja testado antes, em fornecedores de excelência, em que se sabe á partida que existe a abertura necessária para a utilização deste modelo e acima de tudo estes fornecedores tem de ser capazes de entender que a utilização deste modelo será sempre benéfica para todos e que esta a ser utilizado por parte da empresa não com o intuito de "roubar" o *know-how* mas sim de fomentar e auxiliar numa melhoria da qualidade.

6.2 Conclusões

A ferramenta 8D permite uma melhor resposta por parte dos diferentes intervenientes a um problema de qualidade, sendo uma mais-valia para as organizações que a utilizem.

Durante os oito meses em que se desenvolveu este projecto na empresa BOSCH Termotecnologia S.A. foram encontrados vários entraves à realização do mesmo, apesar de todos os fornecedores terem demonstrado a abertura necessária para a realização do mesmo.

Mesmo obtendo resultados satisfatórios no preenchimento do modelo BOSCH, foi muito difícil interagir com os diferentes fornecedores. Isto deveu-se em grande parte ao facto de os problemas de qualidade terem partido de uma simulação e em segundo lugar, o factor talvez mais importante, foi o facto de os fornecedores terem encarado a metodologia como mais um "papel" que teriam de preencher aquando um problema de qualidade, não compreendendo todas as potencialidades da mesma.

Apesar de tudo isto com a utilização da ferramenta 8D foi possível verificar que por vezes as empresas não se preocupam em eliminar a raiz do problema mais sim em adoptar medidas de contenção, o que do ponto de vista da qualidade está errado.

A ferramenta 8D é tudo isto permite esquematizar e organizar informação, fomentando a participação de todos com o intuito de descobrir e eliminar a raiz de um problema de qualidade.

Na curta passagem pela BOSCH Termotecnologia S.A. não foi possível verificar a utilização da ferramenta 8D pelos fornecedores de embalagens de cartão, isto não se verificou porque deixaram de existir problemas de qualidade durante o período de realização do projecto. Essa foi uma das principais razões para se partir para um cenário de simulação mesmo sabendo-se de antemão que este não era o mais apetecível.

Os resultados obtidos foram de encontro ao esperado, todos os fornecedores de embalagens de cartão encontram-se capazes de responder a um problema de qualidade futuro utilizando o modelo de 8D padrão. Sendo que o objectivo inerente à implementação da metodologia, ou seja, a eliminação dos problemas de qualidade e consequente eliminação das implicações resultantes destes demorará ainda algum tempo a ser atingido.

Referências Bibliográficas

- Al-Mashari, Majed, Zairi, Mohamed, & Ginn, David. (2005). Key enablers for the effective implementation of QFD: a critical analysis. *Industrial management & Data systems*. Vol. 105, 1245-1260;
- American Society for Quality. Seven Basic Quality Tools. Retrieved 12-10-2012 from http://asq.org/learn-about-quality/seven-basic-quality-tools/overview/overview.html;
- Behrens, B. A., I. Wilde, et al. (2007). Complaint management using the extended 8D-method along the automotive supply chain. *Production Engineering*, 1(1): 91-95;
- Bisgaard, Soren. (2007). Quality Management and Juran's Legacy. *Quality and Reliability Engineering International*, Nº23: 665-677;
- BOSCH Booklet 16 "Problem Solving", chapter 16 "8D Method";
- Caddick, R.J., & Dale, B.G. (1998). The impact of total quality management on the purchasing function: influences and implications. *European Journal of Purchasing & Supply management*. 133-142;
- Central Directive Quality (CDQ), BOSCH;
- Cristian, Dragan, & Costel, Stanca. (2011). Development on quality management concepts. *Constanta Maritime University Annals*, Vol. 16: 29-31;
- Foster, David, & Jonker, Jan. (2007). Towards a third generation of quality management: Searching for a theoretical re-conceptualisation of contemporary organisations based on the notions of stakeholders and transactivity. *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 24: 683-703;
- Godfrey, A. Blanton, & Kenett, Ron S. (2007). Joseph M. Juran, a Perspective on Past Contributions and Future Impact. *Quality and Reliability Engineering International*, Nº23: 653-663;
- Gomes, Paulo J. P. (2004). A evolução do conceito de qualidade dos bens manufacturados aos serviços de informação. *Cadernos Bad*, Vol. 2;
- González-Benito, Javier, Martínez-Lorente, Angel R., & G. Dale, Barrie. (2003). A study of the purchasing management system with respect to total quality management. Industrial Marketing Management, 32: 443-454;

- Gutiérrez, Leopoldo J. Gutiérrez, Torres, Ignacio Tamayo, & Molina, Vanessa Barrales. (2010). Quality management initiatives in Europe: An empirical analysis according to their structural elements. *Total Quality Management*, Vol. 21, № 6: 577-601;
- Gutiérrez, Isabel, & Carmona, Salvador. (1995). Ambiguity in multicriteria quality decisions. *International Journal of Production Economics*. 215-224;
- Hillmer, Steven, & Karney, Dennis. (1997). Towards understanding the foundations of Deming's Theory of Management. *Journal of Quality Management*, Vol. 2, №2: 171-189;
- Hoffman, Joyce M., & Mehra, Satish. (1999). Management Leadership and Productivity Improvement Programs. *International Journal of Applied Quality Management*. Vol. 2: 221-232;
- ISO 9000. (2005). Quality Managements Systems Fundamentals and Vocabulary. *International Organization for Standardization,* Geneva, Suisse.
- Jabrouni, Hicham, Kamsu Foguem, Bernard, et al. (2011). Continuous improvement through knowledge-guided analysis in experience feedback. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 24: 1419-1431;
- Liang, Kairong. (2010). Aspects of Quality Tools on Total Quality Management. *Modern Applied Science*, Vol. 4, № 9: 60-74;
- Paliska, G., Pavletic, D., & Sokovic, M. (2007). Quality tools systematic use in process industry, *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, Vol. 25: 79-82;

Procedimentos BOSCH;

- Reeves, Carol A., & Bednar, David A. (1994). Defining quality: alternatives and implications, *Academy of management review*, Vol. 19, Nº3: 419-445;
- Richard C. Whitfield, & Kwok, Kam-Ming. (1996). Improving integrated circuits assembly quality case study, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 13 Iss: 5 pp. 27 39;
- Riesenberger, Carlos A., & Sousa, Sérgio D. (2010). The 8D Methodology: An Effective Way to Reduce Recurrence of Customer Complaints?, *Proceedings of the World Congress on Engineering*, Vol III;
- Sánchez-Rodríguez, Cristobál, & Hemsworth, David. (2005). A structural analysis on the impact of quality management practices in purchasing and business performance. *Total Quality Management*, Vol. 16, № 2: 215-230;

- Shojaei, Mohammad Reza, et al. (2012). TQM strategy formation in Tehran stock exchange using fuzzy AHP & QFD. *Interdisciplinary Journal of Contemporary research in Business*, Vol. 3, Nº 9: 943-956;
- Stanley, Linda L., & Wisner, Joel D. (2002). The Determinants of Service quality: Issues for Purchasing. *European Journal of purchasing & Supply management*. 8: 97-109;
- Sokovic, M., D. Pavletic, et al. (2010). Quality improvement methodologies-PDCA cycle, RADAR matrix, DMAIC and DFSS. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 43(1): 476-483;
- Seppälä, Suvi (2010). *Developing reverse logistics*, Master's Degree Program in Entrepreneurship and Business Management, Lahti University of Applied Sciences, Faculty of Business Studies, Junho 2010;
- Larsson, Marcus, & Norén, Martin (2011). Assessment and improvement of Volvo Powertrain's problem solving process "Quality Journal" vs. "Six Sigma", Master of Science Thesis in the Master Degree Programme, Civil Engineering, Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden, 2011.

Anexos

Anexo 1 – Modelo padrão das 8 Disciplinas BOSCH

							8D - No.:				=
	BOSC		8D - Report					on or QMM - No.:			No.:
	DUSU	The	The method is described in the Bosch booklet 16 "Problem Solving				, Creation d				Appendix-No.:
The	rmotechnolo	odv		chapter "8D- N	Method"		Update on	E			a a
Title of complaint:		793	The gr	rey coloured cells are	foreseen for fill in		Initiator:				-
Incident occurred where	e? □ Product	tion	tion K-Report	□ Field failure/EWL	□ Engineeri	ing □ Produ	uct audit	□ Miscelleous	When?		
Product or component:				Repeat fa		□ Yes □ N	No				1
TT-No. of failed item:				If so: Form	ner 8D- number:	-					
Name of plant or supplie Supplier No.:	er:				eport number: ct / component:	-					-
Supplier No.: Number of effected units	ts:				ct / component: I information for FD:						
Distribution / contact:	Name:	Dept.:	Tel.:		Name:		Dept.:	Tel.			
except for team memb	bers Name:	Dept.:	Tel.:		Name:		Dept.:	Tel.			
(see D1) D1 Create the Pr	Name: roblem Solving Team	Dept.:	Tel.:		Name:		Dept.:	Tel.			+-
Team leader:	Name:	Dept.:	Tel.:								İ
Sponsor:	Name:	Dept.:	Tel.:								
Team members:	Name: Name:	Dept.: Dept.:	Tel.:		Name: Name:		Dept.: Dept.:	Tel. Tel.			
<u></u>	Name:	Dept.:	Tel.:		Name:		Dept.:	Tel.			
D2 Problem Des	cription										
Failure description:											
								Done date fo	- 03		
D3 Definition of 0	Containment Action(s), TT- internal and ext	ternal (supplier, sto	ore, customer se	ervice)			Done date fo	or Dz:		+-
		effect and occurrence prob									
No. Description of the		***				Estimated	Don	in the ran	t-t-advocad	- # active	
No. Description c	he immediate action(s,	om the preliminary risk asse	≱ssment			Estimated Effectiveness		son in charge ame + dept.)	Introduced at	Effective from FD	
						in %					Ì
											4_
D4 Root Cause A No. Description of T	Analysis	FRC) "why could the failure		F- whom				Person in (name +		Completed	
No. Description of .	lechnical root cause(s, (.	RC) why could use ia	occurr including ve	icauon				(name -	dept.)	On	
No. Description of T	Technical root cause(s) (T	TRC) "why the failure has no	ot been detected?" incl	iuding verification				Person in	charge	Completed	
								(name +		on	
Carraina process:											ļ
Causing process:											
Robustness criteria:											
Risk analysis:								Person in	charge	Completed	
								(name +		on	
Delivered quantity: Expected number of f	further failures:										
Effected production p	period:	from:	until:								1
D5 Potential Cor	rrective Action(s) and	Proof of Effectivenes	s			Estimated	Expected	Person in		Completed	T
No. Corrective action	on(s) for the Technical roo	t cause(s) (TRC):				Effectiveness in %	Effectiveness	s (name +	dept.)	on	
											_
		(s) and Tracking of Effe					in charge	Planned	Introduced	Effective	
No. Description of the	he corrective action(s) for	r the Technical root cause(a) TRC):			(name	+ dept.)	Introduction at	t at	from	d .
No. Tracking of effe	of the introduc	ed corrective action(s) for t	the Tachnical root caus	ofal (TPC):				Person in	chargo	Completed	4
No. Hacking or cite	cuveness of the made	3d Corrective accomps,	ne recimica roct call	8(S) (INC).				(name +		on	
											<u> </u>
Removal of containme	nent action(s):							Person in charge	(name + dept.)	Date]
D7 Preventive A	ction(s) to Avoid the	Recurrence of the Defe	ect				Person	n in charge	Planned	Introduction	+
No. How to prevent	future failures?	Accuration 2						e + dept.)	Introduction at	done at	
											4
FMEA - Consideration Update necessary?	n:							n in charge e + dept.)	Planned Start - Date	Completed	Ì
Name of the FMEA - file	e:						(Halling) + Gept.)	Start - Date	On	i
Adoption of possible	Corrective Action(s) for o	other processes, products,	locations								7
Could the root cause aff	ffect other processes, produ nt do you inform (e.g. FMEA	cts or sites?			□ Yes □ No						i
ir yes: vvnich departmen	nt do you inform (e.g. FMEA	- Coordinators)?									
If no: Why don't you exp	ect other processes, produc	cts or sites to be concerned?									1
											4
D8 Final meeting Participants:	g (appreciation, idea t	or improvement)									
Carried out at:											
Remarks to the final n	meeting										
Results:		☐ Technical problem solved	□ Root	cause unclear	Technical p	problem partly	% □ solve	bd			
Conclusion of the rep		Team leader:		Date:		Signatur					
		Sponsor:		Date:		Signatur					
		Responsible Department: XxP/QMM:		Date:		Signatur					
		XxP/PM or XxP/PT		Date:		Signatur	re:				
		TT-XX/NE:		Date:		Signatur	e:				1
Remark:		Evaluation done acc. append				□ No					Ì
		Evaluation saved on the cent	tral 8D- Server with the 8f	O- numbering	□ Yes	□ No					į

Anexo 2 - Modelo 8D Fornecedor 1

(A) BOSCH				8D - Report					n or QMM - No.:	XXX	xx	
			TI	ne method is de		i in the Boech booklet 16 "Probi chapter "8D- Method"	Creation d		06-08-2012			
Thermote	chnolo	ogy		1		coloured cells are foreseen for fill in		Initiator:		Artur Bastos	s	
Title of complaint:	Corrugated	card box - the laye	rs are not	glued to wich othe								
incident occurred where?	P Producti	ion 🗆 incomin	g inspecti	on K-Report	t =	Fleid fallure/EWL ☐ Engineerin			Misceleous	When?	06-08-2012	
Product or component:	Card Box					Repeat failure:	□ Yes □ N	40				
TT-No. of falled Item: Name of plant or supplier:	Supplier 1					If so: Former 8D- number: Service report number:						
Supplier No.:	xxxxx					FD product / component:	-					
Number of effected units: Distribution / contect:	1.000 Name:	Artur Bestos	Dept.:	BUO	Tel.:	Additional information for FD: Name:			Tel			
expept for team members	Name:	ALLI DESIUS	Dept.:	row	Tel.:	Name:		Dept.:	Tel.:			
(see D1)	Name:		Dept.:		Tel.:	Name:		Dept.:	Tel.:	:		
D1 Create the Problem Solv Team leader:		Person 1	Dent:	Production (Pack	dTel:							
Sponsor:		Person 2		Q&E	Tel.:							
Team members:		Person 3		Production (Boar		Name:		Dept.:	Tel.:			
	Name: Name:	Person 4	Dept.:	Commercial	Tel.:	Name: Name:		Dept.:	Tel.:			
D2 Problem Description	112.112.					142-12						
Fallure description:						blem is present in 36 in 500 (7.2%) boxe	es that were find in	the productio	n. Photos in annex.			
	The baxes	can't be use with thi	is problen	, Bosch has more	1000 bax	es of this betch.						
	= 1	San I	Vanie		10							
	4								Done date for	D2:	06-08-2012	
D3 Definition of Containme		-			tore, cu	stomer service,)						
Preliminary risk assessment	t (maximum et	feet and occurren	ce proba	bility):								
No. Description of the immediat	te action(s) fro	om the preliminary	risk asse	scment			Estimated	Per	son in charge	Introduced	Effective	
		-					Effectiveness		me + dept.)	et	from FD	
Verified the absence of stock is	in Supplier 4						in %	Per	son 2/ Q & E	07-08-2012	. '	
2 There is no further request/pro	очеруппе	aterial of this referen	nce						son 2/ Q & E	07-08-2012	- i	
3 Collection and segregation of		2 components NOK	928 OK)				100%		son 2/ Q & E	07-08-2012	-	
4 Evaluation of the need of repli	acement							Person	4/ Commercial	07-08-2012		
D4 Root Cause Analysis									Person in	charge	Completed	
No. Description of Technical roo									(name +		on	
During the coll exchange the i Established procedures were related.			vich ather,	the result is comp	onents wi	th the layers separated.			Person 1/ Pi Person 2/		10-08-2012	
2 Established procedures were i	no: periornes :	by numan error.							Person 2	405		
No. Description of Technical roo	of causals) (Ti	BCV Swhy the fellu	n her no	been detected?	* Includia	ng verification			Person in	channe	Completed	
No. Description of realistation	procusors (11	NO, Wily the late	re mas mo	C Death Catables 7	moissi	ng vermoanon			(name +	_	on	
2 There was not perform the seg									Person 1/ Pr		10-08-2012	
1 Reduce number of NOK units,	, there were no	t subject to review of	during the	phases of monitor	ing thes	elf-control.			Person 2	Q & E	10-08-2012	
Causing process:		Production of co	aro poaro,	coll exchange								
Robustness oriteria:												
		N.A.										
			xes. Thos	e may lose some s	źrenoth e	no result in demane parts.			Person in	chanse	Completed	
			xes. Thos	e may lose some s	trength a	nd result in demage perfs.			Person in (name +	_	Completed on	
Riisk analytiis:		Use for card bo	xes. Thos	e may lose some s	trength a	nd result in demage parts.				dept.)		
Riisk analydis: Delivered quantity:	96:	Use for card bo	xes. Thos	e may lose some s	trength a	nd result in dermage peris.			(name +	dept.)	on	
Risk analysis: Delivered quantity: Expected number of further fallur Effected production period:		Use for card box 500 36 from: 01.03	7.2012 L			nd result in demage peris.			(name + Person 2/	dept.) Q & E	on	
Risk analysis: Delivered quantity: Expected number of further failur Executed revolution period: DS Potential Corrective Act	tion(a) and P	Use for card bo	7.2012 L			nd result in demage parts.		Expected	(name + Person 2/ Person in	dept.) Q & E	on 10-03-2012 Completed	
Risk analysis: Delivered quantity: Expected number of further failur Executed revolution period: DS Potential Corrective Act	tion(a) and P	Use for card bo	7.2012 L			nd result in demage perts.	Estimated Effectiveness in %		(name + Person 2/ Person in	dept.) Q & E	on 10-08-2012	
Delivered quantity: Expected number of further failur Expected number of further failur Expected production period: DS Potential Corrective Act No. Corrective action(c) for the	tion(a) and P Technical roof r V8 parts segre	Use for card bo	7.2012 L			nd result in demage perts.	Effectiveness in % 100%	from 13-08-2012	Person in (name + Person 2/	dept.) Q & E charge dept.) Q & E	on 10-08-2012 Completed on 12-08-2012	
Plisk analysis: Delivered quantity: Expected number of further failur Effected production period: Delivered production period: No. Corrective action(s) for the 2 Control of shift registers roller 2 Control Plan more visus with	tion(a) and P Technical roof r V8 parts segre piece OK / NO	Use for card bo	7.2012 L			nd result in demage perts.	Effectiveness in % 100% 100%	from 13-08-2012 13-08-2012	Person in (name + Person 2/	dept.) Q & E charge dept.) Q & E Q & E	on 10-09-2012 Completed on 12-09-2012 12-09-2012	
Delivered quantity: Expected number of further failur Effected production period: DS Potential Corrective Act No. Corrective action(s) for the	tion(a) and P Technical roof r V8 parts segre piece OK / NO	Use for card bo	7.2012 L			nd result in demage perfs.	Effectiveness in % 100% 100%	from 13-08-2012 13-08-2012	Person in (name + Person 2/	dept.) Q & E charge dept.) Q & E Q & E	on 10-08-2012 Completed on 12-08-2012	
Delivered quantity: Expected number of further failur Effected production period: DS Potential Corrective Act No. Corrective action(s) for the: 2 Control of shift registers roller 2 Control Plan more visual with 1 Automatic rejection with segre	tion(e) and P Technical root r VS parts segre piece OK / NO egation of piece	Use for card bo	7.2012 _L 90988	intii: 06.08.20		nd result in demage parts.	Effectiveness in % 100% 100% 100% Person	from 13-08-2012 13-08-2012 01-01-2013	Person 2/ Person 1/ Person 2/ Person 2/ Person 2/ Person 1/ Person 1/ Pi	dept.) Q & E charge dept.) Q & E Q & E Q & E noduction	on 10-08-2012 Completed on 12-08-2012 12-08-2012 12-08-2012	
Delivered quantity: Expected number of further fallur Effected production period: DS Potential Corrective Act No. Corrective action(e) for the 2 Control of shift registers roller 2 Control Plan more visual with 1 Autometic rejection with segre	tion(e) and P Technical root *V8 parts segre *piece OK / NO egation of piece *V9 Action(e) e action(s) for	Use for card bo 500 36 from: 01.0: Proof of Effective to ause(s) (TRC): egated set of the Technical roo the Technical roo the Technical roo	7.2012 u eness	veness		nd result in dermage parts.	Effectiveness In % 100% 100% 100% Person (name	Effectiveness from 13-08-2012 13-08-2012 01-01-2013 in charge + dept.)	(name + Person 2/	dept.) Q & E charge dept.) Q & E Q & E Q & E q dept. Introduced et	On 10-08-2012 Completed on 12-08-2012 12-08-2012 12-08-2012 Effective from	
Delivered quantity: Expected number of further failur Effected production period: DS Potential Corrective Act No. Corrective action(s) for the Control of shift registers roller Control Plan more visual with Automatic rejection with series DE Infroduction of Corrective Control of shift registers roller Control of shift registers roller Control of shift registers roller	tion(s) and P Technical root r VB parts segre plece OK / NO egation of piece live Action(s) to action(s) for r VB parts segre	Use for card bo	7.2012 u eness	veness		nd result in dermage peris.	Effectiveness in % 100% 100% 100% 100% Person (name	Effectivenes from 13-08-2012 13-08-2012 01-01-2013 n charge + dept.) Q & E	Person 2/ Person 1/ Person 2/ Person 2/ Person 2/ Person 1/ Person 1/ Person 2/ Person 1/ Pi	dept.) Q & E charge dept.) Q & E Q & E Q & E Q & E roduction introduced et 13-08-2012	on 10-08-2012 Completed on 12-08-2012 12-08-2012 12-08-2012 Effective from 13-08-2012	
Delivered quantity: Expected number of further fallur Effected production period: DS Potential Corrective Act No. Corrective action(e) for the 2 Control of shift registers roller 2 Control Plan more visual with 1 Autometic rejection with segre	tion(a) and P Technical root r VB parts segre plece OK / NO egation of plece tive Action(a) a action(b) for r VB parts segre plece OK / NO	Use for card bo 500 36 from: 01.07 Proof of Effective t eauce(s) (TRIO): eagled gate st OKINDK and Tracking of the Technical nocepated of K	7.2012 u eness	veness		nd result in demage peris.	Effectiveness in % 100% 100% 100% 100% Person (name	Effectivenes from 13-08-2012 13-08-2012 01-01-2013 n charge + dept.) Q & E	(name + Person 2/	dept.) Q & E charge dept.) Q & E Q & E Q & E Q & E roduction introduced et 13-08-2012	on 10-08-2012 Completed on 12-08-2012 12-08-2012 12-08-2012 Effective from 13-08-2012	
Delivered quantity: Expected number of further failur Effected production period: DS Potential Corrective Act No. Corrective action(c) for the 2 Control of shift registers roller 2 Control Plan more visual with 1 Automatic rejection with segre DB Introduction of Corrective No. Description of the corrective 2 Control of shift registers roller 2 Control of shift registers roller 2 Control Plan more visual with	tion(a) and P Technical root r VB parts segre plece OK / NO egation of plece tive Action(a) a action(b) for r VB parts segre plece OK / NO	Use for card bo 500 36 from: 01.07 Proof of Effective t eauce(s) (TRIO): eagled gate st OKINDK and Tracking of the Technical nocepated of K	7.2012 u eness	veness		nd result in demage peris.	Effectiveness in % 100% 100% 100% 100% Person (name	Effectivenes from 13-08-2012 13-08-2012 01-01-2013 n charge + dept.) Q & E	Person 2/ Person 1/ Person 2/ Person 2/ Person 2/ Person 1/ Person 1/ Person 2/ Person 1/ Pi	dept.) Q & E charge dept.) Q & E Q & E Q & E Q & E roduction introduced et 13-08-2012	on 10-08-2012 Completed on 12-08-2012 12-08-2012 12-08-2012 Effective from 13-08-2012	
Delivered quantity: Expected number of further failur Effected production period: DS Potential Corrective Act No. Corrective action(c) for the 2 Control of shift registers roller 2 Control Plan more visual with 1 Automatic rejection with segre DS Introduction of Correctiv No. Description of the corrective 2 Control Plan more visual with 1 Automatic rejection with segre	tion(e) and P Technical root r VB parts segre piece OK / NO egation of piece (ve Action(e) e action(e) for r VB parts segre piece OK / NO egation of piece	Use for card bo 500 36 from: 01.03 Proof of Effective to auce(s) (TRIC): against against as CKINDK and Tracking of the Technical roo against K as CKINDK	7.2012 u enees of Effecti f cause(o	veness 9 TRO):	12		Effectiveness in % 100% 100% 100% 100% Person (name	Effectiveness from 13-08-2012 13-08-2012 01-01-2013 in charge + dept.) Q & E 2/ Q & E Production	(name + Person 2/ Person 1/ Person 2/ Person 1/ Person 2/ Person 1/ Person 1	dept.) Q & E charge dept.) Q & E Q & E Q & E q & E rooudion Introduced et 13-08-2012	on 10-08-2012 Completed on 12-08-2012 12-08-2012 12-08-2012 13-08-2012 13-08-2012	
Rilsk analysis: Delivered quantity: Expected number of further failur Effected production period: DS Potential Corrective Act No. Corrective action(c) for the 2 Control of shift registers roller 2 Control Plan more visual with 1 Automatic rejection with segre DS Introduction of Correctiv No. Description of the correctiv 2 Control of shift registers roller 2 Control of shift registers roller 2 Control Plan more visual with 1 Automatic rejection with segre	tion(e) and P Technical root YS parts segre place OK / NO egation of piece we Action(e) to action(s) for YS parts segre place OK / NO egation of piece of the introduces of the introduces	Use for card bo 500 36 from: 01.03 Proof of Effective to auce(s) (TRIC): against against as CKINDK and Tracking of the Technical roo against K as CKINDK	7.2012 u enees of Effecti f cause(o	veness 9 TRO):	12		Effectiveness in % 100% 100% 100% 100% Person (name	Effectiveness from 13-08-2012 13-08-2012 01-01-2013 in charge + dept.) Q & E 2/ Q & E Production	Person In Person In Person 2/ Person 2/ Person 2/ Person 1/ Person 1/ Person 1/ Person 2/ Person 1/ Person 1/ Person 1/ Person In Person In Person In Person In	charge dept.) Q & E Charge dept.) Q & E Q & E Q & E roduction Introduced et 12-08-2012 12-08-2012	on 10-09-2012 Completed on 12-09-2012 12-09-2012 Effective from 13-09-2012 13-09-2012	
Delivered quantity: Expected number of further failur Effected production period: Do Description Corrective Act No. Corrective action(c) for the 2 Control of shift registers roller 2 Control Flan more visual with 1 Automatic rejection with segre Do Introduction of Correctivo No. Description of the correctivo Control of shift registers roller 2 Control of shift registers roller 2 Control of shift registers roller	tion(e) and P Technical root YS parts segre place OK / NO egation of piece we Action(e) to action(s) for YS parts segre place OK / NO egation of piece of the introduces of the introduces	Use for card bo 500 36 from: 01.03 Proof of Effective to auce(s) (TRIC): against against as CKINDK and Tracking of the Technical roo against K as CKINDK	7.2012 u enees of Effecti f cause(o	veness 9 TRO):	12		Effectiveness in % 100% 100% 100% 100% Person (name	Effectiveness from 13-08-2012 13-08-2012 01-01-2013 in charge + dept.) Q & E 2/ Q & E Production	Person In Person In Person 2/ Person 2/ Person 2/ Person 1/ Person 1/ Person 1/ Person 2/ Person 1/ Person 1/ Person 1/ Person In Person In Person In Person In	dept.) Q & E charge dept.) Q & E Q & E Q & E q & E rooudion Introduced et 13-08-2012	on 10-08-2012 Completed on 12-08-2012 12-08-2012 12-08-2012 13-08-2012 13-08-2012	
Delivered quantity: Expected number of further failur Effected production period: DS Potential Corrective Act No. Corrective action(c) for the 2 Control of shift registers roller 2 Control Plan more visual with 1 Automatic rejection with segre DS Introduction of Corrective No. Description of the corrective 2 Control Plan more visual with 1 Automatic rejection with segre 2 Control of shift registers roller 2 Control of shift registers roller 2 Control Plan more visual with 1 Automatic rejection with segre	tion(e) and P Technical root YS parts segre place OK / NO egation of piece we Action(e) to action(s) for YS parts segre place OK / NO egation of piece of the introduces of the introduces	Use for card bo 500 36 from: 01.03 Proof of Effective to auce(s) (TRIC): against against as CKINDK and Tracking of the Technical roo against K as CKINDK	7.2012 u enees of Effecti f cause(o	veness 9 TRO):	12		Effectiveness in % 100% 100% 100% 100% Person (name	Effectiveness from 13-08-2012 13-08-2012 01-01-2013 in charge + dept.) Q & E 2/ Q & E Production	Person In Person In Person 2/ Person 2/ Person 2/ Person 1/ Person 1/ Person 1/ Person 2/ Person 1/ Person 1/ Person 1/ Person In Person In Person In Person In	charge dept.) Q & E Charge dept.) Q & E Q & E Q & E roduction Introduced et 12-08-2012 12-08-2012	on 10-09-2012 Completed on 12-09-2012 12-09-2012 Effective from 13-09-2012 13-09-2012	
Delivered quantity: Expected number of further failur Effected production period: DS Potential Corrective Act No. Corrective action(c) for the 2 Control of shift registers roller 2 Control Plan more visual with 1 Automatic rejection with segre DS Introduction of Corrective No. Description of the corrective 2 Control Plan more visual with 1 Automatic rejection with segre 2 Control of shift registers roller 2 Control of shift registers roller 2 Control Plan more visual with 1 Automatic rejection with segre	tion(e) and P Technical root YS parts segre place OK / NO egation of piece we Action(e) to action(s) for YS parts segre place OK / NO egation of piece of the introduces of the introduces	Use for card bo 500 36 from: 01.03 Proof of Effective to auce(s) (TRIC): against against as CKINDK and Tracking of the Technical roo against K as CKINDK	7.2012 u enees of Effecti f cause(o	veness 9 TRO):	12		Effectiveness in % 100% 100% 100% 100% Person (name	Effectiveness from 13-08-2012 13-08-2012 01-01-2013 in charge + dept.) Q & E 2/ Q & E Production	Person In Person In Person 2/ Person 2/ Person 2/ Person 1/ Person 1/ Person 1/ Person 2/ Person 1/ Person 1/ Person 1/ Person In Person In Person In Person In	charge dept.) Q & E Charge dept.) Q & E Q & E Q & E roduction Introduced et 12-08-2012 12-08-2012	on 10-09-2012 Completed on 12-09-2012 12-09-2012 Effective from 13-09-2012 13-09-2012	
Delivered quantity: Expected number of further failur Effected production period: D5 Pobential Corrective Act No. Corrective action(s) for the 2 Control of shift registers roller 2 Control Plan more visual with 1 Automatic rejection with segre D6 Introduction of Correctif No. Description of the someotive 2 Control Plan more visual with 1 Automatic rejection with segre 2 Control Plan more visual with 1 Automatic rejection with segre No. Tracking of effectiveness of	tion(e) and P Technical root VS parts segre place CK / No segrotion of the e action(e) for VS parts segre place CK / NO segrotion of place of the introduce reries at 100%	Use for card bo 500 36 from: 01.03 Proof of Effective to auce(s) (TRIC): against against as CKINDK and Tracking of the Technical roo against K as CKINDK	7.2012 u enees of Effecti f cause(o	veness 9 TRO):	osuze(s)	(TRC):	Effectiveness in % 100% 100% 100% 100% Person (name	Effectiveness from 13-08-2012 13-08-2012 01-01-2013 in charge + dept.) Q & E 2/ Q & E Production	Person in (name + Person 2/ Person 1/ Person 1	charge dept.) Q & E Charge dept.) Q & E Q & E Q & E 11-08-2012 13-08-2012 13-08-2012 10-08-2012 10-08-2012 10-08-2012	on 10-09-2012 Completed on 12-09-2012 12-09-2012 12-09-2012 13-09-2012 13-09-2012 13-09-2012 Oampleted on 30-09-2012	
Delivered quantity: Expected number of further failur Effected production period: DS Potential Corrective Act No. Corrective action(s) for the 2 Control of shift registers roller 2 Control Plan more visual with 1 Automatic rejection with segre DB Introduction of Correctif No. Description of the someotive 2 Control Plan more visual with 1 Automatic rejection with segre 2 Control Plan more visual with 1 Automatic rejection with segre No. Tracking of effectiveness of	tion(e) and P Technical root VS parts segre place CK / No segrotion of the e action(e) for VS parts segre place CK / NO segrotion of place of the introduce reries at 100%	Use for card bo 500 36 from: 01.03 Proof of Effective to auce(s) (TRIC): against against as CKINDK and Tracking of the Technical roo against K as CKINDK	7.2012 u enees of Effecti f cause(o	veness) TRC):	osuze(s)	(TRC):	Effectiveness in % 100% 100% 100% 100% Person (name	Effectiveness from 13-08-2012 13-08-2012 01-01-2013 in charge + dept.) Q & E 2/ Q & E Production	Person In Person In Person 2/ Person 2/ Person 2/ Person 1/ Person 1/ Person 1/ Person 2/ Person 1/ Person 1/ Person 1/ Person In Person In Person In Person In	charge dept.) Q & E Charge dept.) Q & E Q & E Q & E 11-08-2012 13-08-2012 13-08-2012 10-08-2012 10-08-2012 10-08-2012	on 10-09-2012 Completed on 12-09-2012 12-09-2012 Effective from 13-09-2012 13-09-2012	
Delivered quantity: Expected number of further failur Effected production period: DS Potential Corrective Act No. Corrective action(s) for the 2 Control Flan more visual with Automatic rejection with segre No. Description of the corrective 2 Control Flan more visual with Automatic rejection with segre 2 Control Flan more visual with 1 Automatic rejection with segre 2 Control Flan more visual with 1 Automatic rejection with segre No. Tracking of effectiveness of 1/2 Verification of the next 3 deliv Removal of containment action(s) Preventive Action(s) to	tion(e) and P Technical roof VS parts segre plece OK / NO spation of Position (e) e action(e) for VS parts segre e action(e) for VS parts segre plece OK / NO spation of piece If the introduce Avoid the Ric Avoid the Ric	Use for card bo SCO 36 from: 01.0: Proof of Effective to ause(s) (TRC): egated set so DKINDK I and Tracking of the Technical receptable SK st OKINDK Is OKINDK	7.2012 and an analysis of Effective for the course of the	veness) TRC):	osuze(s)	(TRC):	Effectiveness in % 100% 100% 100% 100% Person (name	Effectivenes from 13-08-2012 13-08-2012 13-08-2012 01-01-2013 11 charge - dept.) Q & E 2/ Q & E 2/ Q & E Production	Person in (name + Person 2/ Person 1/ Person 1/ Person 1/ Person 2/ Person 1/ Person 1	charge dept.) Q & E Charge dept.) Q & E Q & E Q & E Throduced introduced 13-08-2012 13-08-2012 Inample Dept.) Informer + dept.) Planned	on 10-09-2012 Completed on 12-09-2012 12-09-2012 12-09-2012 13-09-2012 13-09-2012 00-09	
Delivered quantity: Expected number of further failur Effected production period: DS Potential Corrective Act No. Corrective action(c) for the 2 Control of shift registers roler 2 Control Plan more visual with 1 Automatic rejection with segre No. Description of the corrective 2 Control of shift registers roller 2 Control of shift registers roller 2 Control of shift registers roller 3 Control Plan more visual with 1 Automatic rejection with segre No. Tracking of effectiveness of	tion(e) and P Technical root Y 8 parts segre place (K / No. egation of piece (ve Action(e)) e action(e) for Y 8 parts segre place (K / No. egation of piece getion of piece getion of piece getion of piece getion of piece Action(e) A void the Ri mac?	Use for card bo 500 36 from: 01.03 Proof of Effective to auce(s) (TRIC): against against as CKINDK and Tracking of the Technical root against as CKINDK and Ormotive action and ormotive action and ormotive action and ormotive action are actions.	of Effective (ause)	veness) TRC):	osuze(s)	(TRC):	Effectiveness in % 100% 100% 100% 100% Person (name	Effectivenes from 12 13-08-2012 13-08-2012 01-01-2013 11-08-2012 01-01-2013 11-08-2012 01-01-2013 11-08-2012 01-01-2013 11-08-2012 0	Person in charge in charge + dept.)	dept.) Q & E charge dept.) Q & E Q & E Q & E nonuction Introduced et 12-08-2012 13-08-2012 charge dept.)	on 10-09-2012 Completed on 12-09-2012 12-09-2012 12-09-2012 13-09-2012 13-09-2012 00-09	

Appendix 1 to TT-VAN020, edition 3.1 Author: TT/GMM1

	•••	0D D	4	8D - No.:	xxx		1
(A) BOS		8D - Rep	ροπ	Concession or QMM - No.:	3000		1 8
	The	method is described in the Bosch	booklet 16 "Problem Sol	ving", Creation date:	06-08-2012		į
Thermotechno	alamı.	chapter "8D- M	Update on:			Apper	
rnermotechno	ology	The grey coloured cells are	foreseen for fill in	Initiator:	Artur Basto	15	į₹
Title of complaint: Corrug	ated card box - the layers are not o	ued to wich other		•			
							i
							ĺ
FMEA - Consideration:				Person in charge	Planned	Completed	<u>†</u>
Update necessary?	No			(name + dept.)	Start - Date	on	1
Name of the FMEA - file: Adoption of possible Corrective Action(s) f	or other processes, products, lo	pations					Ļ
Could the root cause affect other processes, pr			P Yes II No				1
If yes: Which department do you inform (e.g. F	FMEA- Coordinators)?						!
PUQ Responsable							!
If no: Why don't you expect other processes, p	roducts or sites to be concerned?						i
Single area of packing production							1
D8 Final meeting (appreciation, idea	a for Improvement)						\Box
Participants:	Person 1, 2, 3 and 4						į
Carried out at:	01-10-2012						į .
Remarks to the final meeting	-						1
Results:	Technical problem solved	□ Root cause unclear	Technical problem p	ertly % solved			!
Consilusion of the report confirmed by:	Team leader:	Date:		Signature:			į.
	Sponsor:	Date:		Signature:			į
	Responsible Department:	Date:		Signature:			i .
	XxP/QMM:	Date:		Signature:			1
	XxP/PM or XxP/PT	Date:		Signature:			!
	TT-XXVNE:	Date:		Signature:			į .
Remark:	Evaluation done acc. appendi	x 6 of the CDQ0907	□ Yes □ No				·
	Evaluation saved on the centr	al SD- Server with the SD- numbering	□ Yes □ No				i

Anexo 3 – Modelo 8D Fornecedor 2

Service apon fundament in Supplier 2 Service apon fundament in Supplier 1 Supplier 1 Service apon fundament in Supplier 2		(A) BOSCH				8D - Report The method is described in the Bosch booklet 16 "Problem Solving",					Concession or QMM - No.: xxx		xxx xxx	
Section of Contament Section Section Contament	The	rmotec	hnole	oav										Appendix-No
Committee Person							The grey	coloured cells are foreseen for fill in		Initiator:		Artur Basto	5	<
Packet for Packet	-				o Inspecti	on F K-Rep	ort 🗆	Fleid fallure/EWL Engineerin	ng Fi Produ	cteudit F	Misceleous	When?	06-08-2012	
Face					•				-		_			i
Page	TT-No. of falled item:			5,5120 50215										į
Author of the control COD Author Control Con	Name of plant or supplie	ler:	Supplier 2					Service report number:	-					1
Controlled Co	Supplier No.:								-					1
Security Company Com				Adv. Seeter		EUO								1
Marcia Proping South S				Attir basius										1
The process Name	(see D1)		Name:											ŀ
Special Companies Page 2 Dept. Page 3 Dept. Dept														!
Page Page Page Dest. Des. Dest. Des. Des. Des. Des. Des. Des. Des. Des. Des.														i
Page								Name:		Dent:	Tel -			į.
The proposals is easily to the country is really to the name of the course bed on above the name (4 of 500 course (15 Mig of the country described has in the waterhouse has been proposal in amount of the country described in the country of the co	Team members.													i
The process in strain to the hande of the cores had an account for cores had an account for cores (12 My) of the basic hard shout has in the weekhout has this process. Protein in cores (12 My) of the basic hard shout has in the weekhout has been process. Protein in cores (12 My) of the basic hard shout has in the weekhout has been process. Protein in cores (12 My) of the basic hard shout has been process. Protein in cores (12 My) of the basic hard shout has been process. Protein in cores (12 My) of the basic hard shout has been process. Protein in cores (12 My) of the basic hard shout has been process. Protein in cores (12 My) of the basic hard shout has been process. Protein in cores (12 My) of the basic hard shout has been process. Protein in cores (12 My) of the basic hard shout has been process. Protein in cores (12 My) of the basic hard shout has been process. Protein in cores (12 My) of the basic hard shout has been process. Protein in cores (12 My) of the basic hard shout has been process. Protein in cores (12 My) of the basic hard shout hard hard hard hard hard hard hard hard			Name:		Dept.:		Tel.:	Name:		Dept.:	Tel.:			Ĺ
Do Definition of Containment Action(s) T1 Infamos and external (supplier, etcrs, customer service,) Preliminary nat accessment (insulation where the deconventmos protectible). Do Description of the immedials action(s) them the preliminary dat accessment (insulation of the immedials action(s) them the preliminary dat accessment (insulation of the immedials action(s) them the preliminary dat accessment (insulation of the immedials action(s) them the preliminary dat accessment (insulation of the immedials action(s) them the preliminary data accessment (insulation of the immedials action(s) them the preliminary data accessment (insulation of the immedials action(s) them the preliminary data accessment (insulation of the immedials action(s) them the preliminary data accessment (insulation of the immedials action(s) the preliminary data accessment (insulation of the immedials action of the immedials action(s) the immedials action of the immedials action														-
200 Description of Contaminant Action(s) Tr. Infarral and advantage (applies, above, outstormer service	Fallure description:		The probler	m is relative to the h	nandle of t	he boxes that ar	e above th	e normal, 64 of 500 boxes (12.8%) of the	e batch that Bosch	has in the war	ehouse have this proi	olem. Photos in	annex.	į.
200 Description of Contaminant Action(s) Tr. Infarral and advantage (applies, above, outstormer service			2											ŀ
200 Description of Contaminant Action(s) Tr. Infarral and advantage (applies, above, outstormer service			100	Total I										!
Person in crasps Freschied and secretary reads and secretary risk accessment Secretary Secretary				6 9							Done date for	D2:	06-08-2012	1_
Secure process of the immedials action(s) from the preliminary risk assessment Employer Person Charge Introduced Employer Person Charge Introduced Employer Person Person Charge Employer Person Pers							atore, cu	stomer service,)						-
Bettechness (man = + apac) at 1 to mp 70 in	Preliminary risk	assessment (m	naximum ei	meet and occurren	ce proba	onity):								!
Bettechness (man = + apac) at 1 to mp 70 in	No. Description of th	he immediate s	etion(s) fro	om the preliminary	risk asse	scment			Estimated	Pers	on in charge	Introduced	Effective	!
1. Beographic and Available of south makes inside Supplier 2 and Bosch 64 process NCK 458 CM 100% Person 10 Production 06 -06 -00 -00 -00 -00 -00 -00 -00 -00									Effectiveness	(na	me + dept.)	at	from FD	1
2 100% inspection of a new proposition (1760) "why would fine failure occur?" including verification (not could be failure occur. (not could be fail														1
No. Description of Teanmain root description (TRO) "why pould the failure occur?" including verification 1 Intel adjust of the cutting tool, control plan not followed 1 Intel adjust of the cutting tool, control plan not followed 1 Intel adjust of the cutting tool, control plan not followed 1 Intel adjust of the cutting tool control plan not followed 1 Intel adjust of the cutting tool control plan not followed 1 Intel adjust of the cutting tool control plan not followed 1 Intel adjust of the cutting tool control plan not followed 1 Intel adjust of the cutting tool control plan not followed 1 Intel adjust of the cutting tool control plan not followed 1 Intel adjust of the cutting tool control plan not followed 1 Intel adjust of the cutting tool control plan not followed 1 Intel adjust of the cutting tool control plan not followed 1 Intel adjust of the cutting tool control plan not followed 1 Intel adjust of the cutting tool control plan not followed 1 Intel adjusts 1 Intel adjusts 1 Intel adjusts 1 Intel adjust of the cutting tool control plan not followed 1 Intel adjusts 1 In				iside Suppiler 2 and	Bosch 64	pleces NOK 43	6 OK							1
Description of Technical roof acute(q) (TRC) "why sould the failure occurs" including verification (Person 2[Procucion) GP-02-021 In intel educt of the cutting tool, control acute(q) (TRC) "why the failure has not been defected?" Initiating verification (Person 3[Procucion) GP-02-021 In its part of the initial adjust process and the operator made a wrong segregation of the material, after the adjust of the cutting tool (Person 3[Procucion) GP-02-021 In its part of the initial adjust process and the operator made a wrong segregation of the material, after the adjust of the cutting tool (Person 3[Procucion) GP-02-021 In its part of the initial adjust process and the operator made a wrong segregation of the material, after the adjust of the cutting tool (Person 3[Procucion) GP-02-021 In its part of the initial adjust process and the operator made a wrong segregation of the material, after the adjust of the cutting tool (Person 3[Procucion) GP-02-021 In its part of the initial adjust process and the operator made a wrong segregation of the material, after the adjust of the cutting tool (Person 3[Procucion) GP-02-021 In its part of the initial adjust process and the operator made a wrong segregation of the material, after the adjust of the cutting tool of adjust to the incomed adjustment (Person 3[Procucion) GP-02-0212 Interior production of a cutting tool in operator is worth the incomed adjustment (Person 3[Procucion) Person 3[Procucion) GP-02-0212 Interior production of a cutting tool in operator to adjust the incomed adjustment (Person 3[Procucion) GP-02-0212 Interior production of a cutting tool in operator decision of material (Person 3[Procucion) GP-02-0212 Interior production of a cutting tool in operator decision of material (Person 3[Procucion) GP-02-0212 Interior production of a cutting tool in operator of adjustment (Person 3[Procucion) GP-02-02	2 100% Inspection	of a new produc	ction						100%	Person	1 2(Production)	08-08-2012	08-08-2012	į.
Description of Technical roof acute(q) (TRC) "why sould the failure occurs" including verification (Person 2[Procucion) GP-02-021 In intel educt of the cutting tool, control acute(q) (TRC) "why the failure has not been defected?" Initiating verification (Person 3[Procucion) GP-02-021 In its part of the initial adjust process and the operator made a wrong segregation of the material, after the adjust of the cutting tool (Person 3[Procucion) GP-02-021 In its part of the initial adjust process and the operator made a wrong segregation of the material, after the adjust of the cutting tool (Person 3[Procucion) GP-02-021 In its part of the initial adjust process and the operator made a wrong segregation of the material, after the adjust of the cutting tool (Person 3[Procucion) GP-02-021 In its part of the initial adjust process and the operator made a wrong segregation of the material, after the adjust of the cutting tool (Person 3[Procucion) GP-02-021 In its part of the initial adjust process and the operator made a wrong segregation of the material, after the adjust of the cutting tool (Person 3[Procucion) GP-02-021 In its part of the initial adjust process and the operator made a wrong segregation of the material, after the adjust of the cutting tool of adjust to the incomed adjustment (Person 3[Procucion) GP-02-0212 Interior production of a cutting tool in operator is worth the incomed adjustment (Person 3[Procucion) Person 3[Procucion) GP-02-0212 Interior production of a cutting tool in operator to adjust the incomed adjustment (Person 3[Procucion) GP-02-0212 Interior production of a cutting tool in operator decision of material (Person 3[Procucion) GP-02-0212 Interior production of a cutting tool in operator decision of material (Person 3[Procucion) GP-02-0212 Interior production of a cutting tool in operator of adjustment (Person 3[Procucion) GP-02-02														į.
Description of Technical roof acute(q) (TRC) "why sould the failure occurs" including verification (Person 2[Procucion) GP-02-021 In intel educt of the cutting tool, control acute(q) (TRC) "why the failure has not been defected?" Initiating verification (Person 3[Procucion) GP-02-021 In its part of the initial adjust process and the operator made a wrong segregation of the material, after the adjust of the cutting tool (Person 3[Procucion) GP-02-021 In its part of the initial adjust process and the operator made a wrong segregation of the material, after the adjust of the cutting tool (Person 3[Procucion) GP-02-021 In its part of the initial adjust process and the operator made a wrong segregation of the material, after the adjust of the cutting tool (Person 3[Procucion) GP-02-021 In its part of the initial adjust process and the operator made a wrong segregation of the material, after the adjust of the cutting tool (Person 3[Procucion) GP-02-021 In its part of the initial adjust process and the operator made a wrong segregation of the material, after the adjust of the cutting tool (Person 3[Procucion) GP-02-021 In its part of the initial adjust process and the operator made a wrong segregation of the material, after the adjust of the cutting tool of adjust to the incomed adjustment (Person 3[Procucion) GP-02-0212 Interior production of a cutting tool in operator is worth the incomed adjustment (Person 3[Procucion) Person 3[Procucion) GP-02-0212 Interior production of a cutting tool in operator to adjust the incomed adjustment (Person 3[Procucion) GP-02-0212 Interior production of a cutting tool in operator decision of material (Person 3[Procucion) GP-02-0212 Interior production of a cutting tool in operator decision of material (Person 3[Procucion) GP-02-0212 Interior production of a cutting tool in operator of adjustment (Person 3[Procucion) GP-02-02														Ĺ
Initial educt of the culting tool, control plan not followed: Person 2[Procuction] C6-09-0012 No. Description of Yearhinal rood assess(c) (TRC)*Why the failure has not been defeated? Initiating verification It is part of the initial adjust process and the operator made a urung segregation of the material, after the adjust of the culting tool It is part of the initial adjust process and the operator made a urung segregation of the material, after the adjust of the culting tool It is part of the initial adjust process and the operator made a urung segregation of the material, after the adjust of the culting tool In it is part of the initial adjust process and the operator made a urung segregation of the material, after the adjust of the culting tool In it is part of the initial adjust process and the operator made a urung segregation of the material, after the adjust of the culting tool In it is part of the initial adjust process and the operator made a urung segregation of the material, after the adjust of the culting tool In the coder processor.												_		
Sesoription of Technical root access (1790) "why the failure has not been defended" including verification 1. It's part of the Initial adjust process and the operator made a wrong segregation of the material, after the adjust of the cutting tool 2. Person 3 [Production) 2. Person 3 [Production) 2. Person 3 [Production) 3. Person 3 [Production) 4. Person 3 [Production) 4. Person 3 [Production) 5. Person 3 [Production) 6. Person 3 [Production) 7. P	No. Description of To	echnical root o	Sause(s) (Ti	RC) "why could th	e fallure (occur?" Includi	ng verifica	ition			(name + c	iept.)	on	į.
Sesoription of Technical root access (1790) "why the failure has not been defended" including verification 1. It's part of the Initial adjust process and the operator made a wrong segregation of the material, after the adjust of the cutting tool 2. Person 3 [Production) 2. Person 3 [Production) 2. Person 3 [Production) 3. Person 3 [Production) 4. Person 3 [Production) 4. Person 3 [Production) 5. Person 3 [Production) 6. Person 3 [Production) 7. P	1 Initial adjust of the	e cutting tool, co	ontrol pien n	not followed							Person 2(Pro	duction)	05-09-2012	1
its part of the Initial adjust process and the operator made is wrong sagregation of the material, efter the adjust of the cutting tool Person 2(Production) 05-05-0012 **Toolstand process are the operator made is wrong sagregation of the material, efter the adjust of the cutting tool **Toolstand process are the cutting tool adjust **Toolstand process of the states is the cutting tool adjust **Toolstand process of the states is the cutting tool adjust **Toolstand process of the states is the cutting tool adjust **Toolstand process of the states is the cutting tool in color to states in the cutting tool in color to state the time color to state the cutting tool in color to state the time color to state the cutting tool in color to state the time color to state the cutting tool in color to state the time color to state the cutting tool in color to state the time color to state the cutting tool in color	The state of the s		onition plant	TOT TOTAL							1 01301120110	and the same of	05 05 10 12	Ĺ
its part of the Initial adjust process and the operator made is wrong sagregation of the material, efter the adjust of the cutting tool Person 2(Production) 05-05-0012 **Toolstand process are the operator made is wrong sagregation of the material, efter the adjust of the cutting tool **Toolstand process are the cutting tool adjust **Toolstand process of the states is the cutting tool adjust **Toolstand process of the states is the cutting tool adjust **Toolstand process of the states is the cutting tool adjust **Toolstand process of the states is the cutting tool in color to states in the cutting tool in color to state the time color to state the cutting tool in color to state the time color to state the cutting tool in color to state the time color to state the cutting tool in color to state the time color to state the cutting tool in color to state the time color to state the cutting tool in color														į
its part of the Initial adjust process and the operator made is wrong sagregation of the material, efter the adjust of the cutting tool Person 2(Production) 05-05-0012 **Toolstand process are the operator made is wrong sagregation of the material, efter the adjust of the cutting tool **Toolstand process are the cutting tool adjust **Toolstand process of the states is the cutting tool adjust **Toolstand process of the states is the cutting tool adjust **Toolstand process of the states is the cutting tool adjust **Toolstand process of the states is the cutting tool in color to states in the cutting tool in color to state the time color to state the cutting tool in color to state the time color to state the cutting tool in color to state the time color to state the cutting tool in color to state the time color to state the cutting tool in color to state the time color to state the cutting tool in color														L.
Taking process In the other proposition of the steps is the cutting tool education. The other proposition of the steps is the cutting tool education. The other proposition of the steps is the cutting tool education. The other proposition of the steps is the cutting tool education. The other production of this beach was effected production of this beach was effected production of this beach was effected unable. The other production period: The other production of a putch the production of the production period: The other period: The other production period: The other period: The other production period: The other	No. Description of To	echnical root o	T) (a)eausa	RC) "why the fallu	re has no	t been detected	17" Includ	ng verification						!
Description of the steps is the cutting tool adjust. NA Sea analysis: NA Sea analysis: NA Sea analysis: NA Sea analysis: NA Septemble of the end user. Only the production of this section was affected. Person in charge. (manner - cogn.) on person of the end user. Only the production of this section was affected. Person (2(A8)) Description of section of the common o											(name + c	rept.)	Oli	l
Reputeres oritaria: N.A Person in charge Completed (name + each) Completed (name + each)	1 It's part of the init	tial adjust proces	ss and the o	operator made a wro	ing segre	ation of the mat	terial, after	the adjust of the cutting tool			Person 2(Pro	duction)	05-09-2012	1
Reputeres oritaria: N.A Person in charge Completed (name + each) Completed (name + each)														1
Reputeres oritaria: N.A Person in charge Completed (name + each) Completed (name + each)														1
Reputeres oritaria: N.A Person in charge Completed (name + each) Completed (name + each)														į.
Robustines offers: N.A Person in charge Completed (name - dept.) on on six for the end user. Only the production of this batch was affected Person 2(CAS) C5-09-2012	Causing process:													- -
Risk analysis: Person in charge Completed (name + dept.) on On Ontskfor the end user. Only the production of this bettines a selected Person 2(QAB) OF-09-2012	in the order preparation	n, one of the step	ps is the cut	ting tool adjust										1
Risk analysis: Person in charge Completed (name + dept.) on On Ontskfor the end user. Only the production of this bettines a selected Person 2(QAB) OF-09-2012														
No risk for the end user. Only the production of this beach was effected parentily: NA Na Na Na Na Na Na Na	Robustness oriteria:			N.A										i
No risk for the end user. Only the production of this beach was effected parentily: NA Na Na Na Na Na Na Na	Pick analysis:										Person in a		Completed	<u>-</u>
Delivered quantity: N.A Expected unimber of further failures: N.A Expected unimber of further failures: N.A Displaced unimber of codes of failures and inchess of failur	reak amalyera.													İ
Expected number of further failures: NA Effective production period: from: Introduction of a guidance to adjust the cutting tool in order to avoid the incomed adjustment 100% 1011-2012 100% 1		r. Only the produ	uction of this	s batch was affected	1						Person 2(QAS)	05-09-2012	ĺ
Person in charge Person in c	Delivered quantity:													ĺ
Potential Corrective Action(s) and Proof of Effectiveness Corrective addicn(s) for the Technical root cause(s) (TRC): In the form In introduction of a guidance to adjust the cutting tool in order to evoid the incorrect adjustment Artificial vision to detect failures with automatic rejection of material Disconting of a guidance to adjust the cutting tool in order to evoid the incorrect adjustment Artificial vision to detect failures with automatic rejection of material Disconting of Corrective Action(s) and Tracking of Effectiveness Person in charge (name - dept.) Introduction of Corrective Action(s) and Tracking of Effectiveness Person in charge (name - dept.) Introduction of a guidance to adjust the cutting tool in order to evoid the incorrect adjustment Artificial vision to detect failures with automatic rejection of material 100% Person in charge (name - dept.) Introduction of a guidance to adjust the cutting tool in order to evoid the incorrect adjustment 100% Tracking of effectiveness of the Introduced corrective action(s) for the Technical root cause(s) (TRC): 1 Continue with 100% in the next 5 deliveries Person in charge (name - dept.) Originate - dept.) O	-		:			mitt.								1
No. Corrective action(s) for the Technical root cause(s) (TRC): 1 introduction of a guidence to adjust the cutting tool in order to avoid the incorrect adjustment 100% 15-05-2012 Person 3(Production) 15-09-2012 Artificial vision to detect failures with automatic rejection of material 100% 07-11-2012 Person 3(Production) 15-09-2012 Artificial vision to detect failures with automatic rejection of material 100% 07-11-2012 Person 3(Production) 15-09-2012 Person 3(Production) 1			n(e) and P			nut:			Estimated	Expected	Person in 4	harge	Completed	+
In the form 100% 15-09-2012 Person 3(Production) 15-09-2012 Person 3(Production) 15-09-2012 Artificial vision to detect failures with automatic rejection of material 100% 01-11-2012 Person 3(Production) 15-09-2012 Person 3												-	-	1
Artificial vision to detect failures with automatic rejection of material DES Infroduction of Corrective Action(a) and Tracking of Effectiveness No. Description of the corrective Action(a) and Tracking of Effectiveness No. Description of the corrective Action(a) for the Technical roof cause(c) TRO: Introduction of a guidence to adjust the cutting tool in order to swold the incorrect adjustment Artificial vision to detect failures with automatic rejection of material No. Tracking of effectiveness of the introduced corrective action(s) for the Technical roof cause(s) (TRO): Tracking of effectiveness of the introduced corrective action(s) for the Technical roof cause(s) (TRO): Tracking of effectiveness of the introduced corrective action(s) for the Technical roof cause(s) (TRO): Person in charge (name + dept.) (name + dept.) Person in charge (name + dept.) Tracking of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Person in charge (name + dept.) Person in charge (name + dept.) Person in charge (name + dept.) Introduction to contain the control of the Defect introduction to contain the control of the dept.) Person in charge Person in charge (name + dept.) Person in charge (name + dept.) Person in charge Person in charge (name + dept.) Person in charge (name + dept.) Person in charge (name + dept.) Person in charge Person in charge (name + dept.) Person in charge (name + dept.) Person in charge Person in charge (name + dept.) Person in charge Person in charge (name + dept.) Person in charge Person in charge (name + dept.) Pers														1
Introduction of Corrective Action(s) and Tracking of Effectiveness Introduction of Corrective Action(s) and Tracking of Effectiveness Introduction of Loss and Loss						correct adjustme	ent						15-09-2012	į.
No. Description of the corrective action(s) for the Technical root cause(s) TRC): (name + dept.) Introduction at at from 100% September Person 3(Production) 17-39-2012 Artificial vision to detect failures with automatic rejection of material 100% C01-11-2012 No. Trackling of effectiveness of the introduced corrective action(s) for the Technical root cause(s) (TRC): (name + dept.) Completed (name + dept.) (name + dept.) on C1-11-2012 Person in charge (name + dept.) on C1-11-2012 Removal of containment action(s): Removal of containment action(s): Removal of containment action(s): Removal of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Cost C1-11-2012 Removal of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Cost C1-11-2012 Removal of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Cost C1-11-2012 Removal of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Introduction to the cost C1-11-2012 Removal of prevent future failures Person in charge (name + dept.) Introduction to done at C1-11-2012	Artificial vision to	detect failures v	with automa	stic rejection of mate	eriai				100%	un-11-2012	Herson 3(Pro	euction)		1
No. Description of the corrective action(s) for the Technical root cause(s) TRC): (name + dept.) Introduction at at from 100% September Person 3(Production) 17-39-2012 Artificial vision to detect failures with automatic rejection of material 100% C01-11-2012 No. Trackling of effectiveness of the introduced corrective action(s) for the Technical root cause(s) (TRC): (name + dept.) Completed (name + dept.) (name + dept.) on C1-11-2012 Person in charge (name + dept.) on C1-11-2012 Removal of containment action(s): Removal of containment action(s): Removal of containment action(s): Removal of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Cost C1-11-2012 Removal of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Cost C1-11-2012 Removal of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Cost C1-11-2012 Removal of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Introduction to the cost C1-11-2012 Removal of prevent future failures Person in charge (name + dept.) Introduction to done at C1-11-2012														1
No. Description of the corrective action(s) for the Technical root cause(s) TRC): (name + dept.) Introduction at at from 100% September Person 3(Production) 17-39-2012 Artificial vision to detect failures with automatic rejection of material 100% C01-11-2012 No. Trackling of effectiveness of the introduced corrective action(s) for the Technical root cause(s) (TRC): (name + dept.) Completed (name + dept.) (name + dept.) on C1-11-2012 Person in charge (name + dept.) on C1-11-2012 Removal of containment action(s): Removal of containment action(s): Removal of containment action(s): Removal of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Cost C1-11-2012 Removal of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Cost C1-11-2012 Removal of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Cost C1-11-2012 Removal of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Introduction to the cost C1-11-2012 Removal of prevent future failures Person in charge (name + dept.) Introduction to done at C1-11-2012														Ĺ
Introduction of a guidance to adjust the cutting tool in order to avoid the incorrect adjustment 100% Beptember Person 3 (Production) 17-09-2012 Artificial vision to detect failures with automatic rejection of material 100% 01-11-2012 No. Trackling of effectiveness of the introduced corrective action(s) for the Technical root cause(s) (TRC): Trackling of effectiveness of the introduced corrective action(s) for the Technical root cause(s) (TRC): Person in charge Completed (name + dept.) on Person 3 (Production) 02-10-2012 Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Removal of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Cele Removal of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Cele Removal of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Cele Removal of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Introduction to charge (name + dept.) Introduction to contain the charge (n										_				!
Artificial vision to detect failures with automatic rejection of material 100% C1-11-2012 No. Trackling of effectiveness of the introduced corrective action(s) for the Technical root cause(s) (TRO): 1 Continue with 100% in the next 5 deliveries Person in charge (name + dept.) on Person 3 (Production) 03-10-2012 Removed of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Cate Removed of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Cate Removed of 100% inspection Person in charge (name + dept.) Introduction							• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •							ĺ
No. Trackling of effectiveness of the introduced corrective action(s) for the Technical root cause(s) (TRC): Person in charge (name + dept.) on Person 3 (Production) Q2-10-2012 Removal of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Cest Removal of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Cest Removal of containment action(s): Person in charge (name + dept.) Cest Removal of 100% inspection Person in charge (name + dept.) Introduction to the dept.) Introduction to the dept.) Introduction to done at done at done at dept.				_		correct adjustme	-1/1					cocon)	17-05-2012	Ĺ
Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries (name + dept.) on O3-10-2012 Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Person in charge (name + dept.) Cele Removal of continue with 100% inspection Person in charge (name + dept.) Introduction to the next 5 deliveries Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Person in charge (name + dept.) Introduction to the next 5 deliveries Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Re														1
Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries (name + dept.) on O3-10-2012 Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Person in charge (name + dept.) Cele Removal of continue with 100% inspection Person in charge (name + dept.) Introduction to the next 5 deliveries Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Person in charge (name + dept.) Introduction to the next 5 deliveries Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Re														1
Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries (name + dept.) on O3-10-2012 Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Person in charge (name + dept.) Cele Removal of continue with 100% inspection Person in charge (name + dept.) Introduction to the next 5 deliveries Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Person in charge (name + dept.) Introduction to the next 5 deliveries Removal of continue with 100% in the next 5 deliveries Re														L _
1 Continue with 100% in the next 5 deliveries Person 3(Production) 03-10-2012 Remove of ontainment sotion(c): Person in charge (preme + dept.)	No. Tracking of effec	ouveness of the	e introduce	ed corrective actio	n(s) for th	ne Teornical ro	ot oause(c	(TRG):					-	1
Removal of containment action(s): Removal of containment action(s): Removal of containment action(s): Removal of containment action(s): Reson 4(Production) Person in charge (name + dept.) Person 4(Production) Person in charge (name + dept.) Introduction No. How to prevent future failures? (name + dept.) Introduction at done at	1 Continue with 100	0% in the next S	deliveries								0.2	- Land		1
Remove of 100% inspection Person 4(Production) Person in charge Planned Introduction No. How to prevent future fallures? Person in charge Planned Introduction Introduction at done at	22													1
Remove of 100% inspection Person 4(Production) Person in charge Planned Introduction No. How to prevent future fallures? Person in charge Planned Introduction Introduction at done at														1
Remove of 100% inspection Person 4(Production) Person in charge Planned Introduction No. How to prevent future fallures? Person in charge Planned Introduction Introduction at done at														ŀ
Remove of 100% inspection Person 4(Production) Person in charge Planned Introduction No. How to prevent future fallures? Person in charge Planned Introduction Introduction at done at	Damousi of acatala	and antions (a)									Pages is come	name - doot		
7 Preventive Action(s) to Avoid the Recurrence of the Defect Person in charge Planned Introduction No. How to prevent future fallures? (name + dept.) Introduction at done at													Cale	l
			old the R	ecurrence of the	Defect					Person			Introduction	!
1 Apply artificial vision to detect failures with automatic rejection of the material to all machines that do this cutting 100% 01-11-2012 Person 3(Production)													done at	i
	 Apply artificial vis 	sion to detect fail	llures with a	utomatic rejection o	of the mate	erial to all machi	nes that do	this cutting	100%	01-11-2012	Person 3(Pro	duction)		í

Appendix 1 to TT-VAN020, edition 3.1 Author: TT/QMM1

											_
(A) BOSC	`H		8D - F	Rep	ort			SD - No.: Concession or QMM - No.:	2002		Appendix-No.:
	-	The method is d	leacribed in the Bo	osch be	ooklet 16 "P	roblem Solvi	lna".	Creation date:	06-08-2012	2	ě
The sum of a class of			chapter "8					Update on:			1 8
Thermotechnol	logy		The grey coloured cell	is are fo	reseen for fill in	n		Initiator:	Artur Besto	s	į₹
Title of complaint: Boxes wit	oomplaint: Boxes with wrong dimension										_
			_								
L											Ĺ
FMEA - Consideration:								Person in charge	Planned	Completed	
Update necessary?	No							(name + dept.)	Start - Date	on	
Name of the FMEA - file: Adoption of possible Corrective Action(s) for	other processes, produ	uets, locations									
Could the root cause affect other processes, pro-	fucts or sites?			R.	Yes EIN	lo					!
If yes: Which department do you inform (e.g. FM	EA- Coordinators)?										į į
PUQ Responsable											i
If no: Why don't you expect other processes, pro	ducts or sites to be conce	emed?									!
											!
D8 Final meeting (appreciation, idea f	or Improvement)										!
Participants:	Person 1,2,3 and 4										i
Carried out at:	Supplier 2										¦
Remarks to the final meeting											!
Results:	▼ Technical problem so	olved [Root cause unclear		Techni	ical problem par	ftly	% □ solved			i
Conclusion of the report confirmed by:	Team leader:		De	lete: 2	27-09-2012	8	Signature:				į į
	Spansor:		De	ete:		8	Elgnature:				į
	Responsible Departme	ent:	De	ete:		8	Signature:				
	XXP/QMM:		De	ete:		8	Signature:				!
	XxP/PM or XxP/PT		De	ete:		8	Signature:				į į
	TT-XX/NE:		De	ete:		8	Elgnature:				i .
Remark:	Evaluation done acc.	appendix 6 of the CDQ0	2907		□ Yes	□ No					! _
	Evaluation saved on ti	he central SD- Server w	fth the SD- numbering		□ Yes	□ No					

Anexo 4 - Modelo 8D Fornecedor 3

110.	(A) BOSCH			8D - Report The method is described in the Bosch booklet 16 "Problem Solving",					SD - No.:	ion or CMM - No :			
Thermotechnology			Th						Concession or QMM - No.: *** Creation date: 06-08			2012 BSIDS	
					cha	pter "8D- Method			Update o	m:			
Title of complaint:		of the card are not	clue to wich	officer	The grey col	oured cells are foreses	en for fill in		Initiator:		Artur Basto	15	
ncident occurred where?	P Product		ng Inspectio		ort ⊟Fle	id fallure/EWL	□ Engineerin	ng El Produ	uct audit	□ Misceleous	When?	06-08-2012	
Product or component:	Card partiti	ion	-			Repeat failure:		□ Yes Fit	No				
T-No. of falled Item:						If so: Farmer 8D-	number:						
lame of plant or supplier:	Supplier 3					Service report nur	mber:	-					
Supplier No.:						FD product / comp		-					
lumber of effected units: Sstribution / contect:	1.000 Name:	Artur Bestos	Dept.:	BUO	Tel.:	Additional informa	tion for FD: Name:	-	Dept.:		Tel.:		
xoept for team members	Name:	ALLI BESIDS	Dept.:	rou	Tel.:		Name:		Dept.:		rel.:		
see D1)	Name:		Dept.:		Tel.:		Name:		Dept.:		Tel.:		
1 Create the Problem Solv	ing Team												
eam leader:	Name:	Person 1	Dept.:	-	Tel.:								
ponsor: 'earn members:	Name: Name:	Person 2 Person 3		Production Production	Tel.: Tel.:		Name:		Dept.:		Tel.:		
com members.	Name:	reisurs	Dept.:	Production	Tel.:		Name:		Dept.:		Tel.:		
	Name:		Dept.:		Tel.:		Name:		Dept.:		Tel.:		
2 Problem Description													
allure description:	Bosch has	found 64 of 500 (1)	2.8%) comp	onents in that th	he levers of the	card are split, there a	re more 1000 (components of thi	s batch.				
	337////B	1		N I	1								
		100	400	1 0000									
		OW	-	- COLUMN	-					Done date	for D2:	06-08-2012	
3 Definition of Containment	nt Action(s)), TT- internal ar	nd extern	al (aupplier,	atore, custo	mer service,)							
Preliminary risk assessment	(maximum e	effect and occurren	nce probab	ill ty):									
o. Description of the immediate	s softonici m	om the prelimina	v dek sees	rment				Estimated	p-	rson in charge	Introduced	Effective	
z. Sesonipuon oi ule illinisciati	o occornici mo	om the premimistry	, non double	A STATE OF THE STA				Effectiveness		rson in charge rame + dept.)	et	from FD	
								in %			-		
1 100% inspection of the Stock i	n BOSCH ()							100%	Perso	on 3 (Production)	07-08-2012	07-08-2012	
2 100% inspection of the Stock i	n Supplier 3 (100%		on 2 (Production)	07-08-2012	07-08-2012	
3 Recall and Total Inspection of		r.						100%		on 3 (Production)	07-08-2012		
4 100% inspection of the next pr	roductions							100%	Perso	on 2 (Production)	07-08-2012	07-08-2012	
4 Poot Cours Applyals										Dageor	in charge	Completed	
4 Root Cause Analysis Description of Technical roo	towers/c)/T	BC) Duby could fi	ha fallura o	oour?" Includii	no undfloatio						e + dept.)	on	
Separation of the card sheets					-						1 (Quality)	09-08-2012	
- Coperation of the case affects		active or grade in the	- aprication i		L OPE DIO					1 61301	((www.rg)	00 00 10 1	
 Description of Technical roc 	t oause(s) (T	RC) "why the fallu	ure has not	been detected	17" Including	vertfloation				Person	ı in charge	Completed	
										(nam	e + dept.)	on	
Being a production series are	enelyzed 10%	of perts distributed	d throughout	production						(nam			
Being a production series are	enalyzed 10%	of perts distributed	throughout	production						(nam	e + dept.)	on	
Being a production series are	analyzed 10%	of perts distributed	i throughout	production						(nam	e + dept.)	on	
Being a production series are	analyzed 10%	of perts distributed	i throughout	production						(nam	e + dept.)	on	
Being a production series are in	enelyzed 10%	of parts distributed	i throughout	production						(nam	e + dept.)	on	
	enalyzed 10%	of perts distributed	d throughout	production						(nam	e + dept.)	on	
susing process:										(nam	e + dept.)	on	
susing process: uring the production process one o		to check the level of								(nam	e + dept.)	on	
susing process: uring the production process one o										(nam	e + dept.)	on	
ausing process: uring the production process one o obustness oritoria:		to check the level of								(nam Person	e + dept.) 1 (Quality)	on 09-08-2012	
ausing process: uring the production process one o obustness oritoria:		to check the level of								(nam Person	e + dept.) 1 (Quality)	on 09-08-2012	
susing process: uting the production process one of abustness oritoria: sk analysis:	f the steps is t	to check the level of NA	of the glue s	preader						Person	e + dept.) 1 (Quality)	on 09-08-2012	
susing process: uring the production process one of obustness oritoria: sk analysis: artition can not comply with the rec	f the steps is t	to check the level of NA	of the glue s	preader						Person	e - dept.) 1 (Quality) 1 (Quality)	on 09-08-2012 Completed on	
ausing process: uring the production process one of obustness oritoria: sk analysis: artition can not comply with the requirements of the process of the	f the steps is t	N.A Id the component co	of the glue sy	preader preader						Person	e - dept.) 1 (Quality) 1 (Quality)	on 09-08-2012 Completed on	
susing process: uring the production process one of obustness oritoria: sk analysis: artistion can not comply with the rec silvered quantity: specied number of further falliun tected production period:	of the steps is to the steps is to the steps is to the steps is to the steps is to the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps is to the steps in the steps in the steps is to the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the step	N.A. N.A. d the component co	of the glue sy	preader preader	2012					Person Person Person	e + dept.) 1 (Quality) In Charge + dept.) 1 (Quality)	On 09-09-2012 Completed on 10-09-2012	
suring process: uning the production process one of obustness oritaria: sk analysis: artifion can not comply with the red filtered quantity: specied number of further failun facility or failun facility or failun facility or formation period: 5 Potential Corrective Act	of the steps is the steps is the steps is the steps is the steps is the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps is the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the step in th	N.A N.A d the component or 200 26 from: 05-0	ould be dam 27-2012 ur wenees	preader preader	2012			Estimated	Expected	Person Person Person Person Person	e + dept.) 1 (Quality) in charge e + dept.) 1 (Quality)	on 09-08-2012 Completed on 10-08-2012 Completed Completed On 10-08-2012	
susing process: uning the production process one of obustness oritoria: lisk analysis: artition can not comply with the req elivered quantity; species number of further failun faceled production period: 5 Potential Corrective Act	of the steps is the steps is the steps is the steps is the steps is the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps is the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the steps in the step in th	N.A N.A d the component or 200 26 from: 05-0	ould be dam 27-2012 ur wenees	preader preader	2012			Effectiveness	Effectivene	Person Person Person Person Person	e + dept.) 1 (Quality) In Charge + dept.) 1 (Quality)	On 09-09-2012 Completed on 10-09-2012	
ausing process: uring the production process one of obustness oritaria: lisk analystis: artition can not comply with the rea elivered quantity: xpecised number of further fallium frected production period: 5 Potential Corrective Act o. Corrective action(s) for the 1	of the steps is to the steps is to the steps is to the steps is to the steps in the step in	NA NA to check the level of NA d the component or 200 25 from: 05-0 Proof of Effective to ause(s) (TRC):	ould be dam 27-2012 ur wenees	preader preader	2012			Effectiveness in %	Effectivene from	Person Person Person Person Person Person	e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.)	on 09-09-2012 Completed on 10-09-2012 Completed on	
susing process: uring the production process one of obuctness oritaria: lisk analysis: artition can not comply with the real silvered quantity; specified number of further faillun frected production period; 5 Potential Corrective Action. Corrective action(s) for the 1 Implementing sound siert on ti	f the steps is to	N.A d the component of 200 26 from: 05-0 Proof of Effective to ause(s) (TRO):	of the glue sy ould be dam 07-2012 or weneas	oreader aged	2012			Effectiveness in %	from 15-08-2013	Person Person Person Person Person Person Person Person Person	e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) (Production)	on 09-08-2012 Completed on 10-08-2012 Completed Completed On 10-08-2012	
ausing process: uring the production process one of obustness oritaria: lisk analysis: artition can not comply with the realitivered quantity: typeded number of further fallium feeted production period: 5 Potential Corrective Act o. Corrective action(s) for the 1	f the steps is to	N.A d the component of 200 26 from: 05-0 Proof of Effective to ause(s) (TRO):	of the glue sy ould be dam 07-2012 or weneas	oreader aged	2012			Effectiveness in % 100%	from 15-08-2013	Person Person Person Person Person Person	e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) (Production)	on 09-09-2012 Completed on 10-09-2012 Completed on	
susing process: using the production process one of obustness oritoria: lisk analysis: artition can not comply with the real sillvered quantity: species number of further failure faceted production period: 5 Potential Corrective Action. Corrective action(s) for the 1 Implementing sound siert on ti	f the steps is to	N.A d the component of 200 26 from: 05-0 Proof of Effective to ause(s) (TRO):	of the glue sy ould be dam 07-2012 or weneas	oreader aged	2012			Effectiveness in % 100%	from 15-08-2013	Person Person Person Person Person Person Person Person Person	e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) (Production)	on 09-09-2012 Completed on 10-09-2012 Completed on	
ausing process: uring the production process one of obustness oritoria: sk analystis: attition can not comply with the re- stitivered quantity: spected number of further failun feeted production period: Potential Corrective Act Corrective action(s) for the 1 Implementing sound aliert on ti Implementing automatic stops	r the steps is to universely and a section (e) and Freshnical roome in the production of the productio	NA d the component co 200 25 from: 05-0 Froof of Effectiv to aque(s) (TRO): perser ion if the spreader r	of the glue signal of the glue signal out of grant out out out out out out out out out ou	aged OS-08-2	2012			Effectiveness in % 100% 100%	Effectivene from 15-08-201: 01-12-201:	Person Person Person Person Person 2 Person 2 Person 2	e + dept.) 1 (Quality) 1 in charge e + dept.) 1 (Quality) 1 in charge e + dept.) (Production) (Production)	On 09-08-2012 Completed on 10-08-2012 Completed on 20-08-2012	
susing process: using the production process one of obustness oritaria: sisk analysis: artition can not comply with the re- silivered quantity: species number of further falliun feeted production period: 5 Potential Corrective Act o. Corrective action(s) for the 1 1 Implementing sound elect on ti 1 Implementing submedic stop of S Introduction of Corrective	If the steps is to step in the steps is to step in the	to check the level of NA Add the component of 20 25 from: 05-0 Proof of Effective to cause(s) (TRC): perser ion if the spreader of the spread	of the glue sy ould be dem or-2012 un venees runs out of g	oreader aged aged aged aged aged aged aged aged	2012			Effectiveness in % 100% 100%	Effectivene from 15-08-2013 01-12-2013	Person Person Person Person Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2	e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) (Production) (Production)	on 09-09-2012 Completed on 10-09-2012 Completed on 20-09-2012	
susing process: uting the production process one of obustness oritaria: isk analysis: artistic can not comply with the receivable of authors or further failure teeted production period: 5. Potential Corrective Act 1. Implementing sound alert on it 1. Implementing automatic stop of 6. Introduction of Corrective 5. Description of the corrective 6. Description of the corrective	f the steps is to ultraments and section(a) and if section(b) and if section(b) for the production of	NA d the component co 200 26 from: 05-0 Proof of Effective to ause(s) (TRC): perser ion if the spreader in the treathing of the Technical rot	of the glue sy ould be dem or-2012 un venees runs out of g	oreader aged aged aged aged aged aged aged aged	2012			Effectiveness in % 100% 100% Person (name	Effectivene from 15-08-201: 01-12-201: in charge + dept.)	Person Person Person Person Person Person Person Person 2 Person 2	e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) (Production) (Production) (Production) introduced tot: et et	Completed on 10-08-2012 Completed on 20-08-2012 Effective from	
susing process: uring the production process one of obsustness oritoria: sk analysis: artition can not comply with the re- stillered quantity: spected number of further failuritested production period: 5. Potential Corrective Act 5. Corrective automotic stops in implementing sound siert on to implementing automatic stops 6. Introduction of Corrective 5. Description of the corrective 1. Implementing sound siert on to	r the steps is to universely and a control of the production of th	NA d the component co 200 25 from: 05-05 proof of Effectiv to aque(s) (TRO): perser on if the spreader r the Teaching of r the Teaching of r	or the glue spond to be demonstrated by the glue spond to figure spond to figure spond to find the glue sp	oped oped object of the property of the proper	2012			Effectiveness in % 100% 100% Person (name Person 2 (Effectivene from 15-08-201; 01-12-201; in charge + dept.) Production)	Person Person Person Person Person Person Person Person 2 Person 2 Planned Introduction 15-08-201	e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) 1 (Quality) 1 (Quality) (Production) (Production) (Production) introduced t et et 2 20-08-2012	Completed on 10-08-2012 Completed on 20-08-2012 Effective from	
susing process: uring the production process one of obsustness oritoria: sk analysis: artition can not comply with the re- stillered quantity: spected number of further failuritested production period: 5. Potential Corrective Act 5. Corrective automotic stops in implementing sound siert on to implementing automatic stops 6. Introduction of Corrective 5. Description of the corrective 1. Implementing sound siert on to	r the steps is to universely and a control of the production of th	NA d the component co 200 25 from: 05-05 proof of Effectiv to aque(s) (TRO): perser on if the spreader r the Teaching of r the Teaching of r	or the glue spond to be demonstrated by the glue spond to figure spond to figure spond to find the glue sp	oped oped object of the property of the proper	2012			Effectiveness in % 100% 100% Person (name Person 2 (Effectivene from 15-08-201: 01-12-201: in charge + dept.)	Person Person Person Person Person Person Person Person 2 Person 2	e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) 1 (Quality) 1 (Quality) (Production) (Production) (Production) introduced t et et 2 20-08-2012	Completed on 10-08-2012 Completed on 20-08-2012 Effective from	
ausing process: uring the production process one of obustness oritoria: sk analystis: attition can not comply with the re- sitilivered quantity: species number of further failun feeted production period: 5 Potential Corrective Act 5. Corrective action(s) for the 1 Implementing sound silent on ti Implementing automatic stop of 6 Introduction of Corrective 5. Description of the corrective 1. Implementing sound silent on ti 1. Implementing sound silent on ti	r the steps is to universely and a control of the production of th	NA d the component co 200 25 from: 05-05 proof of Effectiv to aque(s) (TRO): perser on if the spreader r the Teaching of r the Teaching of r	or the glue spond to be demonstrated by the glue spond to figure spond to figure spond to find the glue sp	oped oped object of the property of the proper	2012			Effectiveness in % 100% 100% Person (name Person 2 (Effectivene from 15-08-201; 01-12-201; in charge + dept.) Production)	Person Person Person Person Person Person Person Person 2 Person 2 Planned Introduction 15-08-201	e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) 1 (Quality) 1 (Quality) (Production) (Production) (Production) introduced t et et 2 20-08-2012	Completed on 10-08-2012 Completed on 20-08-2012 Effective from	
susing process: uring the production process one of obsustness oritoria: sk analysis: artition can not comply with the re- stillered quantity: spected number of further failuritested production period: 5. Potential Corrective Act 5. Corrective automotic stops in implementing sound siert on to implementing automatic stops 6. Introduction of Corrective 5. Description of the corrective 1. Implementing sound siert on to	r the steps is to universely and a control of the production of th	NA d the component co 200 25 from: 05-05 proof of Effectiv to aque(s) (TRO): perser on if the spreader r the Teaching of r the Teaching of r	or the glue spond to be demonstrated by the glue spond to figure spond to figure spond to find the glue sp	oped oped object of the property of the proper	2012			Effectiveness in % 100% 100% Person (name Person 2 (Effectivene from 15-08-201; 01-12-201; in charge + dept.) Production)	Person Person Person Person Person Person Person Person 2 Person 2 Planned Introduction 15-08-201	e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) 1 (Quality) 1 (Quality) (Production) (Production) (Production) introduced t et et 2 20-08-2012	Completed on 10-08-2012 Completed on 20-08-2012 Effective from	
susing process: uring the production process one of obustness oritoria: lisk analysis: artistion can not comply with the red sillvered quantity: species number of further failure feeted production periods: 5 Potential Corrective Act b. Corrective action(s) for the 1 Implementing sound siert on ti Implementing automatic stop of implementing automatic stop of Description of the corrective Description of the corrective Implementing sound siert on ti Implementing sound siert on ti Implementing automatic stop of	f the steps is to ulterments and sec: ion(a) and Repolation the level of dis of the production re Action(a) for the level of dis of the production the production	NA d the component or 200 26 from: 05-0 Proof of Effective of acuse(s) (TRO): perser ion if the spreader if and Trackling or the Technical re- perser ion if the spreader in the thickling of the thickling or the thickling or the thickling or the thickling or the thickling or the thickling or the thickling or the thickling or the thickling or the thickling or the thickling or the thickling or the thickling or the thickling or the thickling or thickline or thickling or thickline or thickline or thickline or thickline or t	of the glue signal of the glue signal of the glue signal of grants out o	oreader aged lue veness TRO):		RO):		Effectiveness in % 100% 100% Person (name Person 2 (Effectivene from 15-08-201; 01-12-201; in charge + dept.) Production)	Person Person Person (nam Person 2 Person 2 2 Person 2 2 Person 2 15-08-201 01-12-201	e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) 1 (Quality) 1 (Quality) (Production) (Production) (Production) introduced t et et 2 20-08-2012	Completed on 10-08-2012 Completed on 20-08-2012 Effective from	
ausing process: uring the production process one of obustness oritoria: sk analystis: attition can not comply with the re- stillvered quantity: species number of further failure tested production period: 5. Potential Corrective Act 5. Corrective action(c) for the 1 Implementing sound silent on ti Implementing automatic stop of 5. Introduction of Corrective 1. Implementing sound silent on ti 1. Implementing automatic stop of 2. Implementing automatic stop of 3. Implementing automatic stop of 3. Implementing automatic stop of 3. Implementing automatic stop of 4. Implementing automatic stop of 4. Implementing automatic stop of 5. Implementing automatic stop of 6. Implementing automatic stop of 6. Implementing automatic stop of 7. Implementing automatic stop of 8. Implementing automatic stop of 9. Implementing automatic stop of 1. Implementing automatic sto	r the steps is to universely and a control of the production of th	NA d the component co 200 25 from: 05-05 proof of Effectiv to acuse(s) (TRO): perser ion if the spreader r the Technical roo perser ion if the spreader r the Technical roo perser ion if the spreader r and the spreader r	of the glue signal of the glue signal of the glue signal of grants out o	oreader aged lue veness TRO):		RG):		Effectiveness in % 100% 100% Person (name Person 2 (Effectivene from 15-08-201; 01-12-201; in charge + dept.) Production)	Person Person Person (nam Person 25 (nam 2 Person 2 2 Person 2 2 Person 2 6 Person 2 6 Person 2 7 P	e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) 1 (Quality) 1 (Quality) (Production) (Production) (Production) 1 2 20-08-2012 2 In charge e + dept.)	Completed on 10-08-2012 Completed on 20-08-2012 Effective from 20-08-2012 Completed on 20-08-2012	
susing process: uring the production process one of obustness oritoria: isk analystis: artistion can not comply with the red sittlered quantity: species number of further failure feeted production period: 5 Potential Corrective Act 0. Corrective action(s) for the 1 Implementing sound siert on the implementing automatic stop of implementing sustness of the implementing automatic stop of implementing automatic stop of Trackling of effectiveness of Continue with the 100% inspec	f the steps is to ultraments and section(a) and Freehnloal rooms to the production and the production to the production to the production to the production in the necessary the production in the necessary to the production in the necessary to the production in the necessary the production in the necessary to the production in the necessary to the production in the necessary the production in the necessary the production in the necessary the production in the necessary the production in the necessary the production in the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the	N.A d the component or 200 26 from: 05-0 Proof of Effective to auce(c) (TRO): perser ion if the spreader in the Technical roperser ion if the spreader in the	of the glue signal of the glue signal of the glue signal of grants out o	oreader aged lue veness TRO):		RC):		Effectiveness in % 100% 100% Person (name Person 2 (Effectivene from 15-08-201; 01-12-201; in charge + dept.) Production)	Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person	e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) (Production) (Production) (Production) Introduced est et 12 20-08-2012 2 in charge e + dept.) (Production)	On 09-09-2012 Completed on 10-09-2012 Effective from 20-09-2012 Completed on 01-09-2012	
susing process: uring the production process one of obustness oritoria: isk analystis: artistion can not comply with the red sittlered quantity: species number of further failure feeted production period: 5 Potential Corrective Act 0. Corrective action(s) for the 1 Implementing sound siert on the implementing automatic stop of implementing sustness of the implementing automatic stop of implementing automatic stop of Trackling of effectiveness of Continue with the 100% inspec	f the steps is to ultraments and section(a) and Freehnloal rooms to the production and the production to the production to the production to the production in the necessary the production in the necessary to the production in the necessary to the production in the necessary the production in the necessary to the production in the necessary to the production in the necessary the production in the necessary the production in the necessary the production in the necessary the production in the necessary the production in the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the	N.A d the component or 200 26 from: 05-0 Proof of Effective to auce(c) (TRO): perser ion if the spreader in the Technical roperser ion if the spreader in the	of the glue signal of the glue signal of the glue signal of grants out o	oreader aged lue veness TRO):		RO:		Effectiveness in % 100% 100% Person (name Person 2 (Effectivene from 15-08-201; 01-12-201; in charge + dept.) Production)	Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person	e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) 1 (Quality) 1 (Quality) (Production) (Production) (Production) 1 2 20-08-2012 2 In charge e + dept.)	Completed on 10-08-2012 Completed on 20-08-2012 Effective from 20-08-2012 Completed on 20-08-2012	
susing process: uring the production process one of obuctness oritaria: lisk analysis: artition can not comply with the real silvered quantity; specified number of further faillun frected production period; 5 Potential Corrective Action. Corrective action(s) for the 1 Implementing sound siert on ti	f the steps is to ultraments and section(a) and Freehnloal rooms to the production and the production to the production to the production to the production in the necessary the production in the necessary to the production in the necessary to the production in the necessary the production in the necessary to the production in the necessary to the production in the necessary the production in the necessary the production in the necessary the production in the necessary the production in the necessary the production in the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the	N.A d the component or 200 26 from: 05-0 Proof of Effective to auce(c) (TRO): perser ion if the spreader in the Technical roperser ion if the spreader in the	of the glue signal of the glue signal of the glue signal of grants out o	oreader aged lue veness TRO):		RO):		Effectiveness in % 100% 100% Person (name Person 2 (Effectivene from 15-08-201; 01-12-201; in charge + dept.) Production)	Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person	e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) (Production) (Production) (Production) Introduced est et 12 20-08-2012 2 in charge e + dept.) (Production)	On 09-09-2012 Completed on 10-09-2012 Effective from 20-09-2012 Completed on 01-09-2012	
susing process: uring the production process one of obustness oritoria: isk analystis: artistion can not comply with the red sittlered quantity: species number of further failure feeted production period: 5 Potential Corrective Act 0. Corrective action(s) for the 1 Implementing sound siert on the implementing automatic stop of implementing sustness of the implementing automatic stop of implementing automatic stop of Trackling of effectiveness of Continue with the 100% inspec	f the steps is to ultraments and section(a) and Freehnloal rooms to the production and the production to the production to the production to the production in the necessary the production in the necessary to the production in the necessary to the production in the necessary the production in the necessary to the production in the necessary to the production in the necessary the production in the necessary the production in the necessary the production in the necessary the production in the necessary the production in the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the necessary the	N.A d the component or 200 26 from: 05-0 Proof of Effective to auce(c) (TRO): perser ion if the spreader in the Technical roperser ion if the spreader in the	of the glue signal of the glue signal of the glue signal of grants out o	oreader aged lue veness TRO):		RC):		Effectiveness in % 100% 100% Person (name Person 2 (Effectivene from 15-08-201; 01-12-201; in charge + dept.) Production)	Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person Person	e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) (Production) (Production) (Production) Introduced est et 12 20-08-2012 2 in charge e + dept.) (Production)	On 09-09-2012 Completed on 10-09-2012 Effective from 20-09-2012 Completed on 01-09-2012	
susing process: uning the production process one of obustness oritoria: sk enalysis: sk enalysis: sk enalysis: specific control of the state o	r the steps is to universely and for section (e) and for section (e) and to the production the level of dis of the production to the production to the production in the next parts analise of parts analise.	N.A d the component or 200 26 from: 05-0 Proof of Effective to auce(c) (TRO): perser ion if the spreader in the Technical roperser ion if the spreader in the	of the glue signal of the glue signal of the glue signal of grants out o	oreader aged lue veness TRO):		ROI:		Effectiveness in % 100% 100% Person (name Person 2 (Effectivene from 15-08-201; 01-12-201; in charge + dept.) Production)	Person Person Person Person Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2	e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) (Production) (Production) introduced o et et 2 20-08-2012 2	On 09-08-2012 Completed on 10-08-2012 Completed on 20-08-2012 Effective from 20-08-2012 Completed on 01-09-2012	
using process: ing the production process one of structures oritoria: sk analysis: introduction process one of interest grantity: peoted number of further failure tested production period: Potential Corrective Act Corrective action(s) for the 1 implementing sound alert on ti implementing automatic stop of implementing automatic stop of implementing automatic stop of implementing automatic stop of implementing automatic stop of Trackling of effectiveness of Continue with the 100% inspec- increase to 25% the number of	r the steps is to universely and for section (e) and for section (e) and to the production the level of dis of the production to the production to the production in the next parts analise of parts analise.	N.A d the component or 200 26 from: 05-0 Proof of Effective to auce(c) (TRO): perser ion if the spreader in the Technical roperser ion if the spreader in the	of the glue signal of the glue signal of the glue signal of grants out o	oreader aged lue veness TRO):		RO:		Effectiveness in % 100% 100% Person (name Person 2 (Effectivene from 15-08-201; 01-12-201; in charge + dept.) Production)	Person Person Person Person Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2	e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) (Production) (Production) (Production) Introduced est et 12 20-08-2012 2 in charge e + dept.) (Production)	On 09-09-2012 Completed on 10-09-2012 Effective from 20-09-2012 Completed on 01-09-2012	
insign process: ining the production process one of countriess oritaria: sk analystis: initiation can not comply with the recitivered quantity: specied number of further failure feeted production period: 7. Potential Corrective Act 8. Introduction of Corrective 9. Implementing sound siert on it 1. Implementing automatic stop of 1. Implementing sound siert on it 1. Implementing sound siert on it 2. Implementing sound siert on it 3. Implementing sound siert on it 4. Implementing sound siert on it 5. Implementing sound siert on it 6. Implementing sound siert on it 6. Implementing submetic stop of 7. Trackling of effectiveness of 1. Continue with the 100% inspec- 1. Increase to 25% the number of	f the steps is to ultraments and section (e) and Production in the production in the production in the introduction in the next of discrete production in the next of the production in the next of parts analise	N.A d the component of 200 26 from 05-0 Proof of Effective to ause(s) (TRC): perser ion if the spreader in the Technical represer ion if the spreader in the Spreader in the	of the glue signal out of grants out out of grants out out of grants out out of grants out of grants out of grants out of grants out out of grants out out of grants out out of grants out out of grants out out of grants out out of grants out out of grants out out of grants out out of grants out out of grants out out out out out out out out out out	oreader aged lue veness TRO):		RG):		Effectiveness in % 100% 100% Person (name Person 2 (Effectivene from 15-08-201; 01-12-201; in charge + dest.) Production)	Person Person Person Person Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2 Person 2	e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) (Production) (Production) introduced o et et 2 20-08-2012 2	On 09-08-2012 Completed on 10-08-2012 Completed on 20-08-2012 Effective from 20-08-2012 Completed on 01-09-2012	
susing process: uring the production process one of obustness oritoria: sk analysis: artistion can not comply with the red stillvered quantity: species number of further failure feeted production period: 5 Potential Corrective Act 0. Corrective action(s) for the 1 Implementing sound siert on till implementing sutomatic stop of implementing sutomatic stop of implementing sutomatic stop of implementing automatic stop of Trackling of effectiveness of Continue with the 100% inspec	rithe steps is to universely and if Fechnical rooms in the production in the production in the new ordinary and the introduction in the new ordinary and the real of the production in the new ordinary and the real	N.A d the component of 200 26 from 05-0 Proof of Effective to ause(s) (TRC): perser ion if the spreader in the Technical represer ion if the spreader in the Spreader in the	of the glue signal out of grants out out of grants out out of grants out out of grants out of grants out of grants out of grants out out of grants out out of grants out out of grants out out of grants out out of grants out out of grants out out of grants out out of grants out out of grants out out of grants out out out out out out out out out out	oreader aged lue veness TRO):		NC):		Effectiveness in % 100% 100% Person (name Person 2 (Effectivene from 15-08-2011 01-12-2011 01-12-2011 11 charge + dest.) Production) Production)	Person Person	e + dept.) 1 (Quality) I in charge e + dept.) 1 (Quality) In charge e + dept.) (Production) (Production) (Production) Introduced ext ext 12 20-08-2012 2 10 - dept.) (Production) 11(Quality)	On 09-09-2012 Completed on 10-08-2012 Completed on 20-08-2012 Effective from 20-08-2012 Completed on 01-09-2012 Completed on 01-09-2012 Introduction	

Appendix 1 to TT-VAN020, edition 3.1 Author: TT/QMM1

		90	Repo	\rd		8D - No.:		2
(A) BOSCH				Concession or QMM - No.:		2		
		e method is described in the	Creation date:	06-08-2012	ğ			
Thermotechnology		chapter		Update on:		Appe		
		The grey coloured	Initiator:	Artur Bestos				
Title of complaint: The layers	of the card are not glue to wic	h other.						
FMEA - Consideration:						Person in charge	Planned	Completed
Update necessary?	No					(name + dept.)	Start - Date	on
Name of the FMEA - file: Adoption of possible Corrective Action(s) for	other processes, products, ic	oations						
Could the root cause affect other processes, prod			FY	es ENo				;
If yes: Which department do you inform (e.g. FM8	EA- Coordinators)?							
PUQ Responsable								
If no: Why don't you expect other processes, prod	ucts or sites to be concerned?							i
D8 Final meeting (appreciation, idea for	r Improvementi							
Participants:	Person 1, 2 and 3							į
Carried out at:	Supplier 3							1
Remarks to the final meeting	oupprier 2							
Results:	▼ Technical problem solved	□ Root cause unclea	r	Technical pro	oblem partly	% ⊏ solved		
Conclusion of the report confirmed by:	Team leader:		Date:		Signature:			
•	Sporsor:		Date:		Signature:			- 1
	Responsible Department:		Date:		Signature:			
	XxP/QMM:		Date:		Signature:			
	XxP/PM or XxP/PT		Date:		Signature:			
	TT-XXVNE:		Date:		Signature:			i
Remark:	Evaluation done acc. append	Ix 6 of the CDQ0907		□ Yes □	No			
	Evaluation saved on the cent	ral SD- Server with the SD- numberin	10	□ Yes □	No			

Anexo 5 - Checklist de Avaliação dos 8D's

Checklist to safeguard the minimum in 8D for closure **Self Assessement Supplier** Self Assessement AvP/PUQ Comment (if ok despite Comment (if ok despite Description formal non-fulfillment) formal non-fulfillment) D2 failure completely describe including quantitative data. picture with a clear ok / nok identification. effect on product and effect on customer described. risk estimation (potencil max. effect and probability thereof) is documented decision for actions is documented for all steps in product flow: field, external stocks, transports, internal stocks, purchased material in BOSCH, purchased material on transport, stock and producton at supplier. the effectiveness of the actions are explained and a % is assigned results for the actions are documented the actions are defined in written (if not self-explaining) Service instructon for End customer needed? If necessary defined wording standards are fixed for sales. traceable identification of the products covered by containments actions is defined. D4 | technical root-Cause (TRC) is identified. Any attempt to apply another "why...?" will not result in a technical answer. techical root-Cause is proven by e.g. facts from D2 completely covered or a simulation. both minimum criteri above in D4 are valid for occurrence and non-detection of the failure. the risk assessment covers also risks in similar products and processes. D5 the tecnical root-causes TRC both for occurrence and non-detection are covered with potencial corrective actions. the actions taken are proven intheir effectiveness by e.g. tests, statistical results. D6 The validated actions are introduced. effectivess proven in D5 is re-validated under serial conditions. actions to keep effeciveness are fixed and introduced e.g. preventive maintenance. D7 FMEAs are updated products and processes at supplier are crosschecked if the results could be apllied similarly and if applicable modified if potencially applicable in other products/processes, BOSCH is to be inform. D8 signatures keep requirements