

A UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA 8D NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMA EM UMA INDÚSTRIA DE AUTOPEÇAS NO INTERIOR DE SÃO PAULO

Aloísio Augusto da Rocha Paulino (Universidade de Araraquara) guto.paulino@hotmail.com

Danver Messias Bruno (Universidade de Araraquara) danverbruno@yahoo.com.br

Resumo: A ideia principal deste artigo é usar a metodologia 8D para encontrar as causas da falha durante o processo de prensagem das embreagens automotivas. O caso foi estudado em uma empresa alemã localizada no interior de São Paulo. A metodologia 8D é uma ferramenta de qualidade muito útil no setor. Também é chamado de 8 disciplinas para a resolução de problemas. Através das 8 disciplinas associadas a outras ferramentas como Ishikawa e 5Por quês, é possível encontrar a causa raiz do problema. O escopo deste estudo foi identificar e resolver os problemas em uma prensa hidráulica usando a metodologia 8D. Esses problemas foram responsáveis por uma porcentagem considerável de perdas durante o processo. Após a implementação do projeto foi possível resolver os problemas reduzindo as perdas e evitando mais falhas no processo.

Palavras chave: 8D, Ferramenta de qualidade, Causa raiz.

THE USE OF 8D METHODOLOGY IN TROUBLESHOOTING IN AN AUTOMOBILE INDUSTRY INSIDE THE STATE OF SÃO PAULO

Abstract

The main idea of this article is using the 8D methodology to find the root causes of fails during the pressing process of automotive clutches. The case was studied in a German company localized inside the state of São Paulo. The 8D methodology is a quality tool very useful in the industry. It is also called of 8 disciplines for the resolution of problems. Through the 8 disciplines associated with other tools like Ishikawa and 5 Whys, it is possible find root cause of the problem. The scope of this study was identify and solve the problems in a hydraulic press using the 8D methodology. These problems were responsible for a considerable percentage of losses during the process. After the implementation of the project It was possible solve the problems reducing the losses and avoiding more fails on the process.

Key-words: 8D, Quality tool, Root cause.

1. Introdução

De acordo com Paladini (2004), a implantação de ferramentas estruturadas e métodos possibilitam vislumbrar da qualidade de um produto e/ou processo. Sendo esses instrumentos constituídos por dispositivos, expressões gráficas, numéricas/analíticas, concepções práticas, ordenação de funcionamento e mecanismo de operação.

A metodologia 8D diz respeito a um seguimento de ações que devem ser cuidadas desde o conhecimento da existência do problema até o último passo que se refere a parabenização da

equipe pelos resultados alcançados. Quando os oito passos são realizados corretamente, faz com que a resolução do problema seja resolvida em um curto prazo de tempo. Propriamente por ser alicerçado em fatos, o que assegura a resolução do problema de não conformidades de processos. O método tem sido muito utilizado na área de qualidade (PARIS, 2003 apud TRETER; CATEN, TINOCO, 2014).

Diante disso, questiona-se: Quais resultados a utilização da metodologia 8D refere na resolução de problemas na indústria de autopeças?

O objetivo desse estudo é descrever a metodologia 8D utilizada para resolução de um problema encontrado em uma máquina na linha de produção em uma empresa do ramo automotivo localizada no interior de São Paulo, que estava gerando alto custo com retrabalho para produção/economia da indústria. Trata-se de uma pesquisa quantitativa na qual será analisado os resultados anteriormente e após a implantação da metodologia 8D, tendo como metodologia o estudo de caso.

2. Revisão Bibliográfica

2.1 Metodologia 8D

Na década de 80, deu-se origem a metodologia intitulada de 8D, desenvolvida pela empresa Ford Motor Company, e lançada no manual MS 9000 (Materials Management System Requirement) para ser manipulada pelos fornecedores da montadora auxiliando na resolução dos problemas (GONZALES; MIGUEL, 1998).

A metodologia 8D procura ajudar a detectar problemas. Assim são utilizados 8 passos que seguem uma sequência de ações com a proposta de cessar o possível problema do processo produtivo diagnosticada na empresa, são eles: 1. Formação da equipe – Escolher pessoas de diferentes saberes dentro da empresa, que será empenhada nesse processo, responsável pela tomada de decisão; 2. Descrição do problema - De forma objetiva e simples e para isso pode ser utilizado algumas ferramentas, como por exemplo, método 5W2H (What, Who, When, Where, Why, How and How Much); 3. Ação de contenção – evitar ao máximo que o problema apareça para o cliente; 4. Determinação da causa raiz – Analisar as possíveis causas do problema; 5. Definição das ações corretivas – Escolher através de testes possíveis ações que poderia corrigir o problema, e que não cause efeitos secundários desagradáveis; 6. Implementação das ações corretivas – Colocar em prática a ação que pareceu mais pertinente para cessar o problema; 7. Ação de prevenção contra a recorrência – Redefinir práticas, procedimentos e até mesmo o sistema para prevenir que problemas parecidos possam aparecer; 8. Parabenizar a equipe (GONZALES; MIGUEL, 1998).

Rambaud (2006), refere que a proposta 8D é eficaz para identificar a causa raiz, determinar e implementar as ações corretivas necessárias. A aplicação da metodologia 8D visa resolução e que este seja pensado pela equipe de tal forma que as ações fiquem mais nítidas e tenha uma excelente eficácia em sua resposta.

2.2 Métodos complementares utilizados ao 8D

Cinco Porquês:

Na década de 80, a fábrica de automóveis da Toyota desenvolveu em seu sistema de produção a metodologia 5 Porquês. Essa metodologia e as notáveis mudanças tecnológicas e filosóficas transformaram a fábrica de automóveis líder nesse segmento de mercado. O mecanismo resume em perguntar 5 vezes o motivo pelo acontecimento de algum problema, objetivando encontrar por meio de dados estatísticos a causa real do problema (SASDELLI, 2012).

Diagrama de Ishikawa:

O Diagrama de Ishikawa, conhecido também como Diagrama de Causa e Efeito, é descrito como uma importante ferramenta da qualidade no controle do processo, sendo que possibilita identificar falhas e verificar as possíveis causas registrando no diagrama separadas por grupos: mão-de-obra, máquina, método, matéria-prima, medida e meio ambiente. A partir da análise desse diagrama é possível estabelecer ações de correção (CARVALHO, ABREU E ALVES, 2015).

Brainstorming:

Em 1930 Alex Osborn desenvolveu uma técnica conhecida como Brainstorming que tem como base 2 princípios norteadores. O primeiro consiste que os participantes (4 a 10 pessoas) vão espontaneamente descrevendo suas ideias/opiniões sem nenhuma forma de julgamento. Após conseguir uma quantidade razoável de ideias, passamos para o segundo princípio, analisar o número de ideias com a qualidade dessas. Nessa técnica é considerado que quando maior o número de ideias expostas, maior a chance de boas ideias (BRASSARD, 1994).

Método Pareto:

Esse método consiste em ajudar a organizar e priorizar os problemas dentro da empresa. O princípio é transformar problemas maiores em vários problemas menores para que fiquem mais fáceis de serem solucionados, estabelecendo metas concretas e viáveis de serem atingidas (CAMPOS, 2004).

5W2H:

O método 5W2H é constantemente referido como uma ferramenta eficaz e ao mesmo tempo simples na colaboração à análise, para a evolução de conhecimento acerca do processo, falha, problema e facilita a tomada de decisão. A 5W2H é realizada em seis processos, cuja origem das palavras é inglesa: what (o quê), why (por que), how (como), where (onde), when (quando), who (quem), e how much (quanto), que significam respectivamente: o quê, por que, como, onde (SASDELLI, 2012).

FEMEA:

O principal objetivo dessa ferramenta é minimizar as chances de risco/falhas, fazendo com que não chegue até o cliente. Configura-se em analisar as falhas atuais e potencialidades, junto com seus possíveis efeitos para que seja elaborado ações que visem diminuir ou extinguir o risco associado as falhas impedindo que chegue até o cliente (FERNANDES; REBELATO, 2006).

3. Método de Pesquisa

Para elaboração do trabalho foi realizado um estudo de caso em uma empresa de grande porte localizada no interior de São Paulo. Segundo os autores Marconi e Lakatos (2003) o estudo de caso está caracterizado por seu caráter prático, por intermédio dos resultados a serem empregados na solução de problemas. De acordo com Malhotra (2011) é uma pesquisa exploratória que foca em pequenas amostras, proporcionando uma visão ampla do problema. A escolha da empresa para construção do trabalho justifica-se por ser uma empresa que utiliza a Metodologia 8D, configurando a importância dessa ferramenta na resolução de problemas. No que tange aos métodos para realizar a coleta de dados, foi utilizado como método principal a Metodologia 8D. Assim como métodos complementares: Cinco porquês, Diagrama de Ishikawa, Brainstorming, Método Pareto, 5W2H e FEMEA.

Os dados coletados foram resultantes de diversos processos que serviram para ajudar a solucionar o problema diagnosticado (Alto custo de retrabalho). A equipe responsável pelos processos contava com um coordenador de qualidade, um coordenador de produção, um coordenador de manutenção, um analista de qualidade, um analista manutenção, um programador de produção, um programador de ferramentaria e um operador representante da célula.

4. Estudo de caso

4.1 Descrição da empresa

A empresa abordada no estudo é uma filial multinacional Alemã no seguimento de autopeças, fabricante de embreagens para veículos leves e pesados, situado no interior de São Paulo.

4.2 Descrição do item fabricado

O Disco de Embreagem é a ligação entre o motor e a transmissão do veículo que tem por função gerar o atrito necessário para transmitir a rotação do motor para o câmbio, permitindo acoplamentos suaves entre as trocas de marchas, e filtrando as vibrações torcionais provenientes do motor. O disco de embreagem é composto pelos seguintes itens:

- Guarnição/Revestimento;
- Rebites tubular e maciço;
- Molas de amortecimento torcionais;
- Conjunto de amortecimento torcionais e pré amortecimento;
- Cubo Estriado.

A figura 1 ilustra um disco de embreagem.

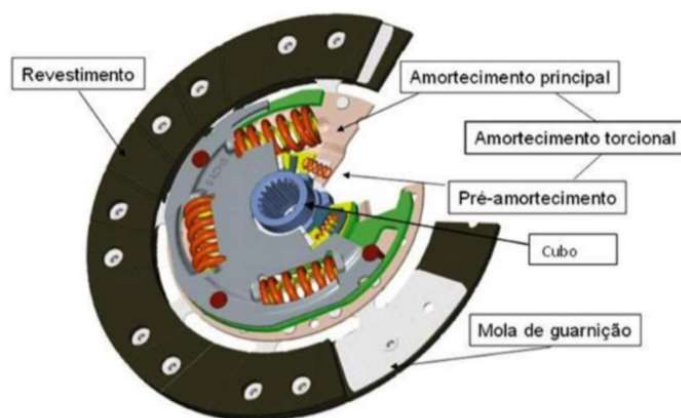


Figura 1. Disco de embreagem em detalhes
Fonte: Drex1 (1998, p.23)

4.3 Descrição do problema

Foi identificado no fechamento de custos de retrabalho do mês de fevereiro/18, um alto custo com retrabalho dos conjuntos de disco que continham guarnição danificada. Esse problema era ocasionado na operação de rebitagem do rebite tubular das embreagens de veículos pesados.

No fechamento foram contabilizados, no total, 55 peças no mês que precisaram ser retrabalhados pelo motivo de guarnição danificada, gerando um custo total de R\$3.657,00.

4.4 Plano de ação para redução de custo por guarnição danificada

Após identificar o problema, foi proposto a Metodologia 8D para solucionar o problema exposto afim de identificar as causas e evitar reincidências futuras. As ferramentas pensadas e utilizadas pela equipe como apoio ao 8D foram: Brainstorming, Diagrama de Ishikawa, Cinco Porquês, Diagrama de Pareto, 5w2h e FMEA.

4.5 Aplicação da metodologia 8D

Para a alcançarmos o sucesso na resolução do problema identificado acima, foi necessário seguir as 8 etapas para a identificação, eliminação e prevenção do problema. As etapas foram:

ETAPA D1 - Formação da equipe: Foram convocados representantes de diversas áreas/setores existentes na empresa, conforme função exercida. Foram elas:

1.	Coordenador de Qualidade
2.	Coordenador de Manutenção
3.	Coordenador de Produção
4.	Analista de Qualidade
5.	Analista de Manutenção
6.	Programador de produção
7.	Programador de ferramentaria
8.	Operador representante da célula

Tabela 1 - Equipe

ETAPA D2 – Descrição do problema: Verificou-se no fechamento do mês um alto custo com retrabalho de disco de veículos pesados e após verificação foi identificado que houve 55 peças rejeitadas devido a guarnição danificada, totalizando um custo de refugo de R\$3.657,00, conforme demonstra a figura 2.

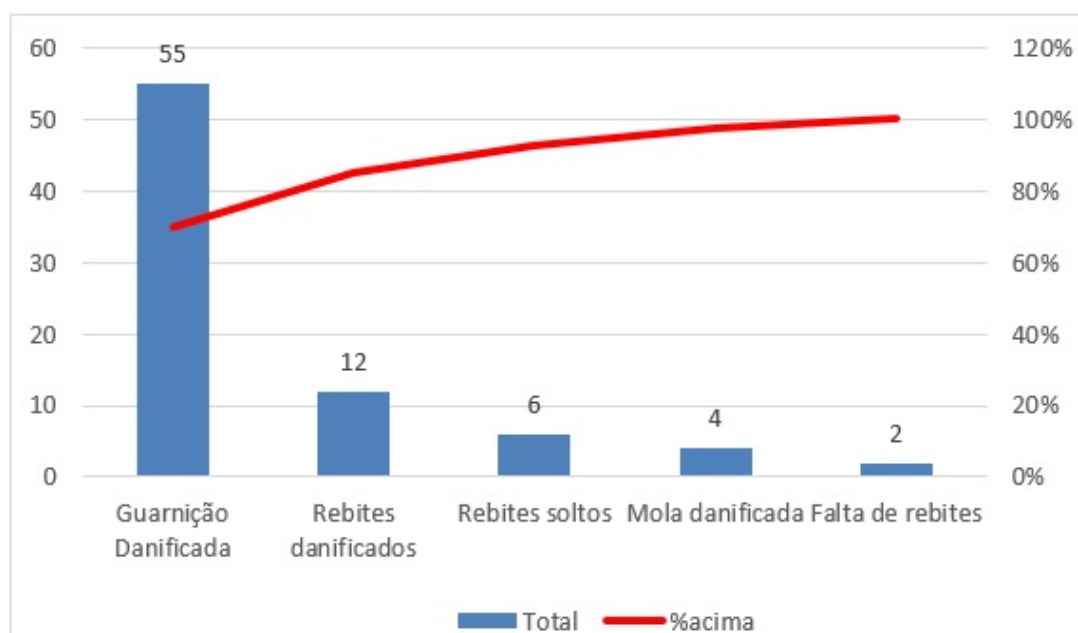


Figura 2 – Gráfico de pareto

A partir disso foi aplicado algumas perguntas da ferramenta 5W2H para mapear o problema.

Apreender:		é	não é
O quê...	... É afetado (objeto, pessoa e unidade)?	Foi identificado alto custo com retrabalho nos conjuntos de disco por guarnição estourada	
Onde...	... Objeto com erro é observado? ... É o erro para o objeto?	Foi identificado na prensa célula de montagem	
Como...	... O erro foi reconhecido?	Na operação de rebiteagem do rebite tubular	
Quando...	... O erro foi relatado pela primeira vez? ... O erro ocorrer várias vezes?	Foi identificado no fechamento de custos de retrabalho do mês de Fevereiro.	
Quantidade:	... Produtos/Itens que mostram esse erro? ... Produtos/Itens são afetados? ... Erros por Produtos/Itens?	Foram retrabalhos 55 peças no mês por causa de guarnição estourada, gerando um custo total de R\$ 3657,00	
Ações corretivas imediatas:		<i>Realizar alinhamento do martelo da prensa - Data 02/04/2018</i>	

Tabela 2 – 5W2H

ETAPA D3 – Ação de contenção: Em um primeiro momento a ação realizada pela equipe foi avisar todos colaboradores do setor sobre o problema identificado. Após, discussão da equipe chegaram a hipótese de que a causa do problema poderia ser a falta de alinhamento do martelo da prensa. Assim foi realizado o alinhamento do martelo. Além disso, o restante das peças forma inspecionadas 100% e marcadas com uma pinta azul feita de tinta, afim de diferencia-las das demais peças evitando que a peça danificada fosse passada para as próximas operações, conforme figuras abaixo:

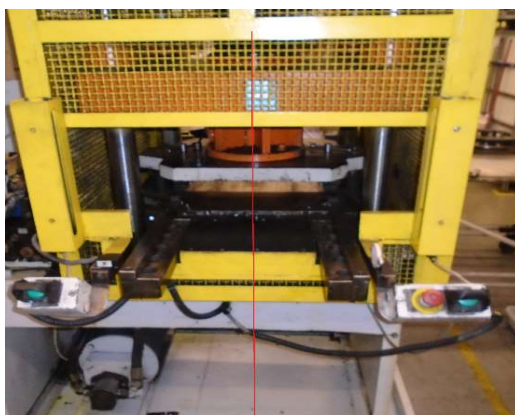


Figura 3 – Prensa mecânica



Figura 4 – Guarnição danificada

ETAPA D4 – Determinação da causa raiz: Para encontrarmos a causa raiz, as ferramentas da qualidade tiveram uma grande importância. Com a colaboração delas foi feita a definição e a análise para propor soluções relacionadas ao problema em dado. Foi utilizada a ferramenta Diagrama de Ishikawa para verificação das causas potenciais e sendo feito os 5 porquês para definição das ações a serem tomadas para resolução do problema, conforme figura 5.

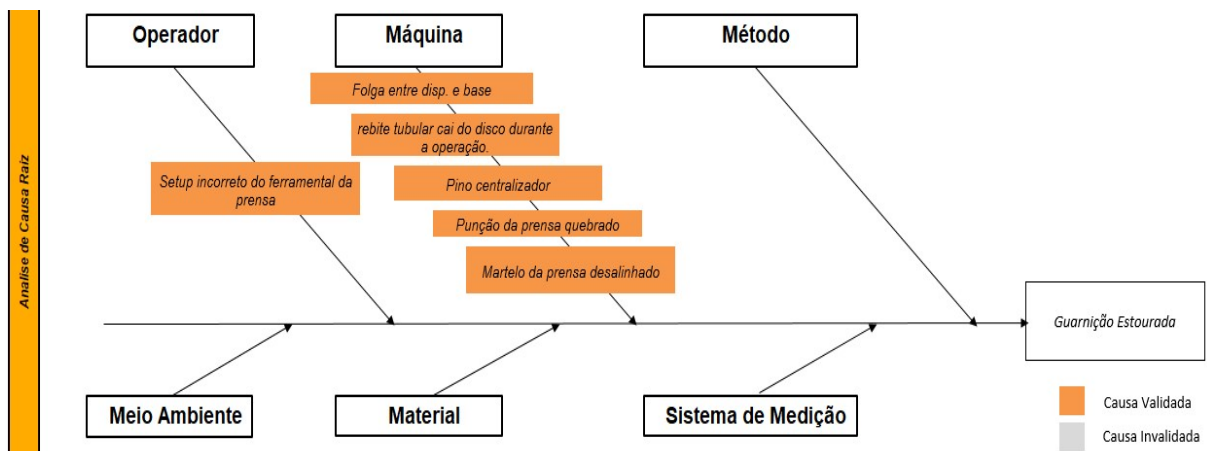


Figura 5 – Diagrama de Ishikawa

As causas potenciais encontradas foram:

Em relação ao operador: Setup incorreto do ferramental de prensa.

Em relação a máquina: Folga entre o dispositivo de prensagem e a base da prensa, rebite cai do disco durante operação, falta de pinos centralizadores, punções quebrados, martelo da prensa desalinhado.

Feito isso, fomos para a ferramenta 5 por quês, onde foi encontrada a causa raiz, conforme figura 6.

	1° Porque?	2° Porque?	3° Porque?	4° Porque?	5° Porque?
Porque o sistema de manufatura não previu a falha? (porque a falha ocorreu?)	Alto custos de refugo por ser guarnição estourada, durante operação de fixação do revestimento, a base do revestimento se rompeu.	Excesso de pressão na base do revestimento.	Pressão não distribuída igualmente em todo os rebites.	Desalinhamento do martelo da prensa	Parafuso solto que trava a coluna
			Ajuste de pressão incorreto	Pressostato atual possui escala ilegível	Desgaste natural da escala
		Queda do rebite na movimentação do dispositivo da peça.	Trepidação durante a movimentação do dispositivo de gaveta na prensa	Ajuste de pressão realizado manualmente para cada PN e sem padronização.	
		Folga nos dispositivos.	Colisão brusca do dispositivo gaveta na stop mecânica	Espaçamento entre as esferas não garante uma linearidade na movimentação.	
		Variação na altura dos punções.	Folga entre o dispositivo gaveta e o guia da prensa	Há um desnível entre o trilho e a área de prensagem.	
Porque os controles de Qualidade não detectaram a falha?	Falha detectada na inspeção visual		Folga entre o dispositivo e a base da prensa	Despadronização das dimensões do dispositivo gaveta	
Porque o Planejamento da Qualidade não previu a falha?	As causas dos modos de falhas não estão previstas no PFMEA.		Quebra dos guias dos punções superiores	Desgaste natural.	
			Suvidade entre a prato do dispositivo e o dispositivo		

Figura 6 – 5 Por quês

-Causa raiz: Porcas de fixação das colunas da prensa solta, realizando a prensagem com desalinhamento de altura entre os rebites, ocasionando um excesso de pressão e estourando o revestimento.

-Validação: Analisado parafuso de colunas e feito medição com relógio comparador para medir paralelismo.

ETAPA D5 – Definição das ações corretivas: Após reunir a equipe foram definidas as ações corretivas e distribuído aos seus respectivos responsáveis para efetuar a solução do problema.

Nº	Ação	Responsável
1	Nivelar alinhamento do martelo e Inserir trava nos parafusos de fixação	Manutenção
3	Realizar a troca do pressostato da prensa	Manutenção
5	Padronização da pressão por PN - Tabela de referencia	Processo
6	Inserir pinos posicionadores para alinhar placa inferior com placa superior	Manutenção
7	Realizar a troca dos punções danificados da ferramenta	Ferramentaria
9	Realizar a troca das esferas deslizantes danificadas da prensa	Manutenção
10	Retirar trilho da prensa, retificar apoio da gaveta e nivelar trilho com base de prensagem	Manutenção

Tabela 3 – Ações corretivas

ETAPA D6 – Implementação das ações corretivas: Todas as ações foram implementadas conforme descrito e não houve reincidências.

ETAPA D7 – Ação de prevenção contra a recorrência: Foi inserido no plano anual de preventiva a forma que as peças precisam ser inspecionadas para que não ocorra o mesmo problema novamente.

ETAPA D8 – Parabenizar a equipe: A equipe se reuniu para apresentação dos resultados obtidos perante as ações executadas. E por fim, foram parabenizados por encontrar a causa do problema e solucionar.

5. Resultado

A aplicação da metodologia 8D e as ferramentas auxiliares na resolução do problema aqui descrito obteve sucesso, tanto no resultado final, quanto na prevenção de reincidências. A proposta de aplicação do 8D proporcionou um ambiente amigável e favorável para a descrição do problema, com todas as áreas cooperando e trocando conhecimentos. Vimos que a interação de todas as áreas e seus respectivos pontos de vista do problema, seguindo os 8 passos citados, proporciona resultados positivos. Neste estudo de caso, vimos que houve uma redução de 96,15% nos custos com retrabalho. O custo com retrabalho no mês seguinte foi de R\$160,00. Resultado satisfatório e gratificante para a equipe.

6. Considerações finais

Conseguimos mostrar que com a aplicação da metodologia 8D as diretrizes a serem seguidos para a resolução do problema, o que era o objetivo da equipe, foi concluído com sucesso. Com a utilização das ferramentas da qualidade obteve-se um alto nível de qualidade. É indispensável comentar que o trabalho alcançou seu objetivo que era diminuir o problema, atendendo a expectativa dos clientes internos.

Desta forma, conclui-se que a ferramenta é eficaz e eficiente no que se diz a soluções de problemas, possibilitando a utilização em diversas áreas da empresa.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO W. J. S.; ABREU E. S.; ALVES M. C. P.** *Análise e aplicabilidade de ferramentas básicas da qualidade como auxílio na melhoria do processo produtivo: Estudo de caso em uma indústria de confecção.* In: XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015. Em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_207_228_28201.pdf Acesso em Outubro de 2018.
- BRASSARD, M.** *Qualidade: Ferramentas para uma melhoria contínua.* Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994.
- SASDELLI, M.** *Utilização de ferramentas da qualidade para a geração de inovação em processo: um case de análise de perda em uma indústria de embalagem cartonadas.* 2012. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2012.
- RAMBAUD, L.** *8D structured problem solving: a guide to creating high quality 8D reports (spiral-bound).* PHRED solution, 2006.
- GONZÁLES, J. C. S., MIGUEL, P. A. C.** *Uma contribuição à interpretação da QS 9000.* Universidade Metodista de Piracicaba. ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1998.
- CAMPOS, V.F.** *TQC Controle da Qualidade Total no estilo japonês – Nova Lima-MG.* INDG Tecnologia e Serviços LTDA, 2004.
- FERNANDES, J.R.; REBELATO, M.G.** *Proposta de um método para integração entre QFD e FMEA.* Gestão e produção, v.13, n.2, maio/ago. 2006.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M.** *Fundamentos de metodologia científica.* 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- PALADINI, E.P.** *Gestão da qualidade: teoria e prática.* Atlas, São Paulo, 2004.
- MÜLLER TRETER, F.; SCHWENGBER TEN CATEN, C.; CANNAROZZO TINOCO, M. A.** *Utilização da análise de causa raiz e 8D nos atrasos de entrega de ordens de compra.* Ingeniería Industrial, Actualidad y Nuevas Tendencias, Venezuela, ano 7, v. 4, n.13, p. 63-79, 2014.
- DREXL, H. J.** *Motor vehicle clutches: function and design.* 2. ed. Landsberg/Lech: Verl. Moderne Industrie, 1998.