



RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS UTILIZANDO A METODOLOGIA 8D (PPS): ESTUDO DE CASO DE UMA INDÚSTRIA FABRICANTE DE REFRAATÓRIOS PARA CONTROLE DE FLUXO DO AÇO EM SIDERÚRGICAS

Área temática: Gestão da Qualidade

Adriano Alves Benicio Reis

adrianoabreis@gmail.com

(LATEC/UFF)

***Resumo:** A metodologia de pesquisa adotada neste trabalho tem a finalidade de demonstrar a aplicação das 8 disciplinas (8 D), com foco na resolução de problemas dentro da organização. A não conformidade foi analisada utilizando a metodologia 8D, o problema específico estava localizado em um tipo de peça de uma das linhas de produção, problema este que contribuía diretamente para o alto índice de rejeitos no ano de 2014/2015. Todos os dados contidos neste artigo, foram colhidos através de medição e observação em 9 meses de investigação. Após este período e com a aplicação de todas as ações corretivas solicitadas, os índices de rejeitos de ambos os produtos caíram para níveis aceitáveis, o que contribuiu muito para a melhora da margem de lucro e produtividade.*

***Palavras-chaves:** Metodologia 8D, Melhoria Continua, Qualidade*

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O ambiente concorrencial atual demanda empresas com foco no mercado e voltadas às necessidades de seus clientes, buscando sempre aumentar sua produtividade, melhorar a qualidade de seus produtos e reduzir os custos de produção, como forma de aumentar sua competitividade. A sinergia destes itens representados pelo trinômio: produtividade, qualidade e custo, quando atingida resulta em um expressivo diferencial competitivo, mas a sua obtenção trilha pela existência e pelo efetivo controle dos processos internos e externos da empresa. Algumas empresas compartilham essas informações com seus funcionários, mas nem sempre de uma forma eficaz e/ou eficiente. Partindo para a célula de produção, é comum adotar-se os princípios da Gestão à Vista que é a forma de divulgar os resultados através de gráficos, mas ainda assim, se nos depararmos com informações desatualizadas ou de difícil acesso a gestão não é realizada de forma sistêmica, não atingindo assim seu principal foco que é de obter bons indicadores para que seja efetiva e gere a melhor relação custo/benefício, contribuindo para a macro estratégia da empresa. Salienta-se que nem todas as empresas utilizam o conhecimento intelectual dos colaboradores nas tomadas de decisões ou estratégias para melhorar seus resultados.

Particularmente, na indústria de Refratários abordada neste estudo, devido a forte cultura de Qualidade e a demanda do mercado, existe a necessidade de reduzir custos para continuidade do Market Share dos produtos, satisfação dos clientes e para a sobrevivência da empresa. A metodologia 8D é uma das ferramentas utilizadas pela organização para analisar os problemas identificados durante o processo produtivo.

1.2 A SITUAÇÃO PROBLEMA

A qualidade continua a ser um factor de diferenciação das organizações, havendo por isso uma procura constante por melhorias, sendo os custos sempre uma importante parte para o negócio. O estudo de caso apresentado neste trabalho teve como objetivo a melhoria do sistema de controle da qualidade, ou seja, o estudo efetuado aborda essencialmente os produtos e os processos de fabricação e de inspeção.

Usando ferramentas da qualidade determinam-se quais os pontos críticos de cada processo, isto é, as causas ou potenciais causas que conduzem ao modo de falha, e a capacidade de detecção destas. Tendo como finalidade a definição e implementação de soluções corretivas e ações preventivas que eliminem as causas ou potenciais causas de falha. As ações implementadas foram monitoradas, e sempre que bem sucedidas e possível normatizadas. Pretendeu-se deste modo contribuir para a redução da variabilidade dos processos e produtos.

O presente trabalho apresenta um estudo do método de Solução de problemas utilizando a metodologia 8D, com aplicação de algumas ferramentas de qualidade para resolver problemas envolvidos na produção. Tais modelos serão aplicados para resolver perdas de material durante o processo fabril em uma indústria de refratários multinacional com 100 anos de fundação com sede na Bélgica, tendo sua filial da América Latina baseada no Sudeste do Brasil, com 300 funcionários, e com produção total aproximada de 20.000 peças por mês na linha de produto em questão.

Perdas ou Rejeitos de produção, são uma das principais mazelas que afetam o sistema produtivo de qualquer empresa, ocasionando o aumento no custo de produção e a diminuição da margem de lucro. Como podemos reduzir esses desperdícios e melhorar os indicadores fabris, utilizando a metodologia 8D?

A organização em estudo possui 1 produto que está contribuindo de forma significativa para manter o nível de rejeitos muito acima dos 3100 ppm definidos pela diretoria como níveis aceitáveis (fig 1).

O produto A está apresentando dimensão abaixo do especificado após a etapa de retífica, defeito este que impossibilita sua utilização nos clientes.

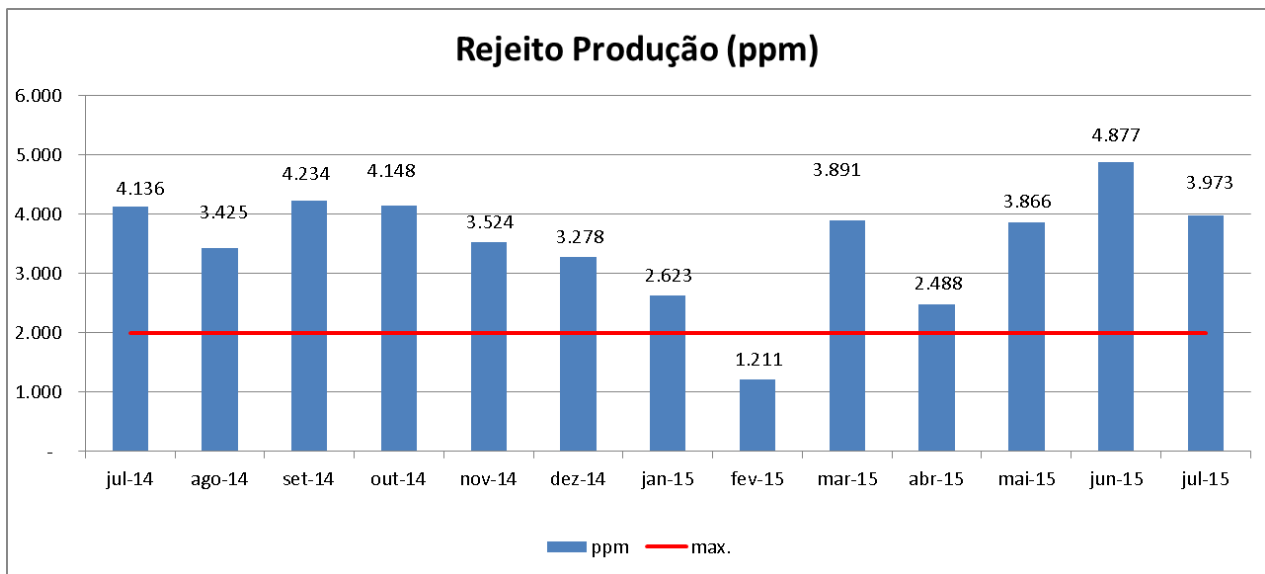


Fig. 1: Gráfico mostrando os Rejeitos de produção em PPM no período de Jul/2014 a Jul/2015

1.3 OBJETIVOS DO ESTUDO

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral é analisar a metodologia 8D para a solução de problemas, estabelecendo uma prática de análise padrão com base em fatos e dados, para detectar a origem do problema determinando sua causa raiz, suas ações corretivas e divulgar as lições aprendidas, para que outros sites da empresa no mundo possam se beneficiar do conhecimento adquirido nesta não conformidade.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar a análise do problema no Produto A, utilizando a metodologia 8D e determinar sua causa raiz.
- Reduzir o nível de rejeitos mensais da Linha dos produtos a níveis dentro do determinado pela diretoria

2. Revisão da Literatura

2.1. Ferramentas da Qualidade

Os princípios de produção defendidos por Ohno (1997) e Shingo (2000), mentores do Sistema Toyota de Produção, estão fortemente vinculados com o conceito de perdas. Ohno (1997) observa que é necessário dividir o movimento dos trabalhadores em duas diferentes dimensões: trabalho (agrega valor) e perdas (não agrega valor).

- Perda - trabalho desnecessário, ou ações que geram custos, porém não adicionam valor ao produto. As perdas são gargalos que devem ser minimizados ou até mesmo eliminados para o aumento da eficiência e competitividade da organização. Esta perda é representada por produtos que não se encontram dentro da especificação ou não conformes.

O objetivo exposto por Ohno (1997), no STP, consiste em aumentar a taxa de trabalho que adiciona valor, eliminando perdas, minimizando trabalho adicional e maximizando trabalho efetivo. As sete grandes perdas, segundo Ohno (1997) são: perda por superprodução, perda por espera, perda por transporte, perda no próprio processamento, perda por estoque, perda por movimentação e perda por fabricação de produtos defeituosos. Devido a várias evidências de melhorias de processo na indústria investigada, observou-se a necessidade de pesquisar as causas de perdas de materiais e de produtos na produção de uma das Linhas de refratários, que Ohno (1997) classifica como perda por fabricação de produtos defeituosos. Através da experiência e técnicas dos colaboradores da fábrica, observando o dia a dia e as evidências do setor foi perceptível ali uma grande oportunidade de melhoria para reduzir estas perdas.

Segundo Coutinho et al. (2010), o maior objetivo da aplicação das ferramentas da qualidade é identificar os maiores problemas das empresas, sempre visando a melhor solução dos mesmos. Mesquita (2003) apresentam sete ferramentas: Diagrama de Pareto, Diagrama de causa-efeito (espinha de peixe), histogramas, folhas de verificação, gráficos de dispersão, fluxogramas e Cartas de Controle.

O objetivo principal dos métodos de Taguchi (ROSS, 1991) é o de melhorar as características de um processo ou de um produto, através da identificação e ajuste dos seus fatores controláveis, que irão minimizar a variação do produto final em relação ao seu objetivo. Ao ajustar os fatores no seu nível ótimo, os produtos podem ser fabricados de maneira que se tornem mais robustos a toda e qualquer mudança que possa ocorrer e que seja incontrolável (condições ambientais, variação dimensional, tempos de acondicionamento, etc.).

2.2 Metodologia 8D.

Na busca da melhoria contínua, uma das ferramentas que está sendo cada vez mais utilizada é a metodologia 8D que, conforme Rambud (2011), é utilizada para identificar, corrigir e eliminar repetição de problemas com o objetivo de melhorar produtos e processos de uma empresa e evitar que ocorra reincidência, além de evitar gastos desnecessários com custos tanto durante o processo como em garantias para o consumidor. A execução das oito etapas torna-se necessária para registro das não-conformidades e ações corretivas na empresa.

Já para Gonzáles e Miguel (1998), 8D é uma metodologia de resolução de problemas muito utilizada nas organizações por sua maneira simples e eficaz de atuar nas irregularidades de produtos e processos. Segundo Marchini [s.d.] foi desenvolvida primeiramente na Ford Motor Company, por meio de combinação de várias ferramentas para resolução dos problemas da empresa e lançada no manual *Global 8D participants Guide*, em 1996.

Por ser de grande utilidade essa metodologia, estabelece uma prática de análise padrão com base em fatos e dados e foco na origem do problema determinando a causa raiz. CARVALHO, (2005)

As técnicas mais comuns e simples de produção da qualidade ficaram conhecidas como “ferramentas”. Trata-se de dispositivos, procedimentos gráficos, numéricos ou analíticos, formulações práticas, esquemas de funcionamento, mecanismos de operação, enfim, métodos estruturados para viabilizar a implantação de melhorias no processo produtivo. Sequencialmente, serão apresentadas as ferramentas utilizadas para auxílio na implantação das 8 disciplinas, para um sistema de Gestão de Qualidade.

2.2.1. Descrição das Ferramentas do 8D

Abaixo segue algumas ferramentas da qualidade que são utilizadas: CARPINETTI (2010)

Brainstorming, Diagrama de Ishikawa, Diagrama de Pareto, 5W2H, Diagrama de árvore, Fluxograma e Carta de Controle.

Brainstorming (tempestade de idéias): é um processo de grupo em que os indivíduos emitem ideias de forma livre, sem críticas, no menor espaço de tempo possível.

Diagrama de Ishikawa: é um diagrama que aponta causas ou fatores que possam ter relação com a ocorrência ou efeito que altere o padrão de qualidade, identificando itens que estão fora de controle e definindo a causa para a tomada de providência. Pode ser usado sempre que se quer aumentar o estudo de possibilidades de causas prováveis em relação aos efeitos apontados.

Diagrama de Pareto: é um gráfico de barras que ordena as frequências das ocorrências, da maior para a menor, permitindo a priorização dos problemas. Mostra ainda a curva de porcentagens acumuladas. Sua maior utilidade é a de permitir uma fácil visualização e identificação das causas ou problemas mais importantes, possibilitando a concentração de esforços sobre os mesmos. É utilizado para dados qualitativos.

5W2H: é um checklist de tarefas, ele funciona como um mapeamento destas atividades, onde ficará estabelecido o que será feito, quem fará o quê, em qual período de tempo, em qual área da empresa e todos os motivos pelos quais esta atividade deve ser feita e quanto custa cada tarefa.

Diagrama de árvore: que permite fazer o mapeamento detalhado dos caminhos a serem percorridos para alcançar o objetivo e assim definir uma estratégia de abordagem, ou dar uma visão da sua estrutura. Possibilita desdobrar o objetivo, repetidamente, até se chegar a ações executáveis

Fluxograma: é uma representação gráfica, desde começo de um processo até o fim, mostrando a sequência e transmitindo informação de um fluxo de trabalho sequências seguem com figuras

diferenciadas, e com elas é possível compreender a localização de processo produtivo, e também a elaboração de mapeamento de processos. Carta de Controle, é um gráfico, comumente utilizado para o acompanhamento durante um processo, determina a faixa de tolerância superior (limite superior de controle), uma faixa de tolerância inferior (limite inferior de controle) e uma linha média do processo (limite central), que foram estatisticamente determinadas.

2.2.2. Composição da Metodologia 8D

A metodologia é composta por oito passos, que conforme Marchini [s.d.] são detalhados da seguinte forma:

- **D0 - Constatação:** parte-se do pressuposto de que o problema já foi identificado;
- **D1 - Definição do time:** a equipe deve ser definida considerando que os envolvidos precisam ter conhecimento do processo e do produto, bem como na resolução de problemas. É indispensável à definição de um líder;
- **D2 - Descrição do problema:** nesta etapa é preciso especificar qual é o problema, quais as suas origens e perguntando: Quem, que, quando, onde, porque e quanto?;
- **D3 - Ação de contenção imediata:** essas ações são tomadas com a finalidade de isolar o efeito causador do problema até que uma ação corretiva eficaz seja tomada;
- **D4 - Análise da Causa Raiz:** a causa raiz deve ser identificada utilizando-se as ferramentas de qualidade necessárias e aplicáveis. É a fase mais crítica da metodologia uma vez que dela depende o sucesso da aplicação e a continuidade dos próximos passos;
- **D5 - Ações corretivas possíveis – escolha da solução:** nesta etapa realiza-se a escolha da ação corretiva a ser implementada para a eliminação da causa raiz do problema. Exige-se da equipe uma análise crítica, com o objetivo de que o caminho a ser seguido seja o mais adequado para a eliminação do problema, considerando os recursos disponíveis;
- **D6 - Comprovação da eficácia das ações:** implementam-se as ações corretivas e certifica-se de que não haverá reincidência do problema, monitorando em longo prazo;
- **D7 - Ações preventivas:** se a ação for eficaz, verifica-se se há a necessidade de alterar procedimentos, planos de controle, métodos, instruções de trabalho ou documentos do sistema de qualidade. Identifica-se, também, a necessidade de treinamentos e a abrangência das ações para outros produtos e processos;
- **D8 – Análise do Encerramento:** devem-se reconhecer os esforços dos envolvidos parabenizando todos os integrantes da equipe e compartilhando as lições aprendidas com relação ao método.

Segundo o Manual *Global 8D participants Guide* concebido pela FORD (1996), a metodologia se caracteriza por ter uma abordagem formal, rápida e meticulosa na resolução de problemas, onde a sinergia das pessoas envolvidas é valorizada. Consiste em oito passos que têm como objetivo a identificação, correção e eliminação das “não-conformidades”, procurando a causa raiz das suas origens. Define também ações corretivas imediatas, de forma a eliminar o problema no momento, e ações de corretivas para que tal problema não volte a reincidir. É ainda avaliado o impacto ao nível de custos, tempo, efeito no cliente e na organização.

A metodologia 8D divide-se em oito passos, mais detalhadamente:

- **D1 – Formar uma equipe:** O primeiro passo é estabelecer uma equipa constituída por pessoas com conhecimento, tempo, autoridade e capacidades para resolver o problema, e implementar ações corretivas. O grupo deverá escolher um líder .

- **D2 – Descrever o problema :** Nesta etapa tem-se como objectivo a descrição do problema de forma detalhada, isto é, compreender o problema sob diversos aspectos – o quê, quando e onde ocorre, e a sua relação directa com o problema detectado. Sempre que possível deve ser quantificado em relação a sua frequência. Para auxiliar a realização desta etapa pode-se recorrer a ferramentas da qualidade, tais como: Cartografia e diagrama “*IS/ IS NOT*” .

- **D3 – Implementar ações corretivas:** Neste passo deverão ser definidas e implementadas ações imediatas de contenção que irão proteger o cliente do problema até as ações permanentes serem implementadas.

Deve-se verificar com dados a eficiência dessas ações.

- **D4 – Definir a causa raiz e análise de impacto:** Neste passo devem ser identificadas as potenciais causas que podem explicar a origem do problema ocorrido. Estas deverão ser testadas/validadas com a descrição do problema e os dados recolhidos. Por fim deverá escolher-se a ou as ações para eliminar a causa raiz.

Deve-se também realizar uma análise do impacto desta causa raiz, ou seja, das consequências desta ter sido afectados .

As ferramentas da qualidade recomendadas para este passo são: diagrama de Ishikawa, 5 Porquês, *Brainstorming* .

- **D5 – Escolher e verificar as ações corretivas:** Implementar a ou as ações corretivas e verificar se estas eliminam o problema através da eliminação da causa raiz, e se não provocam efeitos colaterais indesejados. Se tal acontecer é necessário a definição de novas soluções.

A definição de ações adicionais podem ser necessárias caso a potencial severidade do problema o justifique.

- **D6 – implementar ou validar permanentemente a ações corretivas:** Neste passo define-se e implementam-se as ações corretivas permanentes. Estas ações deverão ser monitoradas para garantir a eliminação da causa raiz.

- **D7 – Prevenir a recorrência Após resolução do problema:** deseja-se que este e problemas similares não voltem a ocorrer, para isso deverá se prevenir a ocorrência através da alteração de especificações, formação e revisão do procedimento de trabalho, melhoria das práticas e

procedimentos de trabalho. Deve também verificar-se se as ações corretivas se mantêm com o tempo e se continuam eficazes.

- **D8 – Congratular a equipe:** Os esforços coletivos da equipe na resolução do problema devem ser reconhecidos e felicitados. Além de merecido esta pequena congratulação manterá a equipe motivada no futuro
- Os conhecimentos e aprendizagens adquiridas devem ser partilhados com toda a organização

3. Estudo de Caso

3.1. Organização do Objeto de estudo.

Como a metodologia 8D se caracteriza por ter uma abordagem formal, rápida e meticulosa na resolução de problemas, onde a sinergia das pessoas envolvidas é valorizada, ela passou a ser utilizada na organização para fazermos os indicadores de rejeitos chegarem a níveis aceitáveis. Foram feitos todos os oito passos completamente para identificar, corrigir e eliminar as “não-conformidades”, procurando a causa raiz das suas origens. Definimos também ações imediatas, de forma a eliminar o problema no momento, e ações de corretivas para que tais problemas não voltem a acontecer.

3.2. Utilizando a Metodologia 8D.

3.2.1- Analisando e resolvendo a não conformidade do Produto “A”

D0 – Constatação: É a identificação sucinta do problema, no caso estudado, o Produto “A” está apresentando parâmetros de espessura fora de especificação, todos os casos ocorridos após o processo de retífica das peças, o problema foi identificado pela primeira vez em julho de 2014.

D1 – Definição do time: A equipe de trabalho utilizada neste projeto foi multifuncional, onde estavam contidos Supervisores de Produção, Supervisores da Qualidade, Engenheiros de Processo, Gerente da Qualidade, Gerente de Fabrica, Lideres de linha de produção, operadores e Inspetores de Qualidade

D2 – Descrição do Problema:

No dia 12/07/2014 foram identificadas, na linha de embalagem pelo inspetor de qualidade, unidades do produto “A” com espessura abaixo do limte inferior de especificação do desenho. Desde então, o índice de problema acumulado foi de 5827 ppm (800 peças) de janeiro a julho de 2014, média de 114 peças/mês. Considerando-se que 70% dos problemas é espessura do produto “A”, esta definitivamente é a confirmação da criticidade do problema.



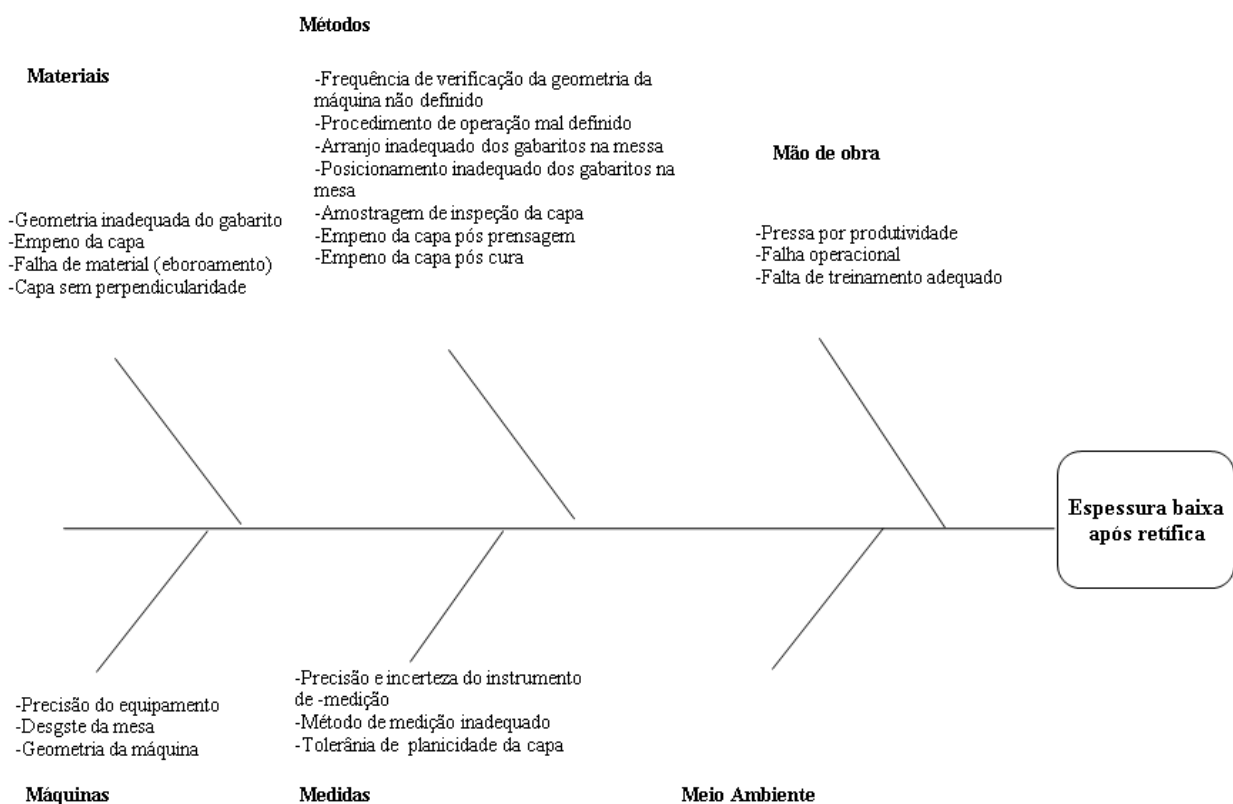
Segue abaixo o Diagrama IS/IS NOT para o Problema:

Is / Is Not			
Descrição do problema	É	Logicamente poderia ser mas NÃO É	Coletar Informações
Que Objeto	Produto A	Produto Z	COLETAR INFORMAÇÕES DE TODOS OS PRODUTOS SEMELHANTES
Que Defeito	Espessura baixa	Trinca	
Onde no Objeto	Base retificada	Pescoço	
Onde pela primeira vez observado	Na Planta	Cliente	
Onde desde então	Na Planta	Vesuvius RJ	
Quando observado primeiro	12/07/2014	Antes disso	
Qual Frequência	Mensal	Anual	
Quantos Afetados	800	101498	101498 peças embaladas de jan a jul de 2014
Qual Tamanho	4427 ppm	1400	
Defeitos por Objeto	1	3	
Tendência	Gradual	Abrupta	

D3 – Ação de contenção imediata: Foram tomadas 3 ações de contenção imediatas

- Revisar a instrução de trabalho padronizado na Retifica
- Verificar o paralelismo e a Planicidade do gabaritos
- Verificar a manutenção preventiva da Retifica

D4 – Definição de Causa Raiz: Nesta etapa, foi utilizada a ferramenta de Ishikawa para a definição das potenciais causas que podem definir a origem do problema, ou seja, a causa raiz:

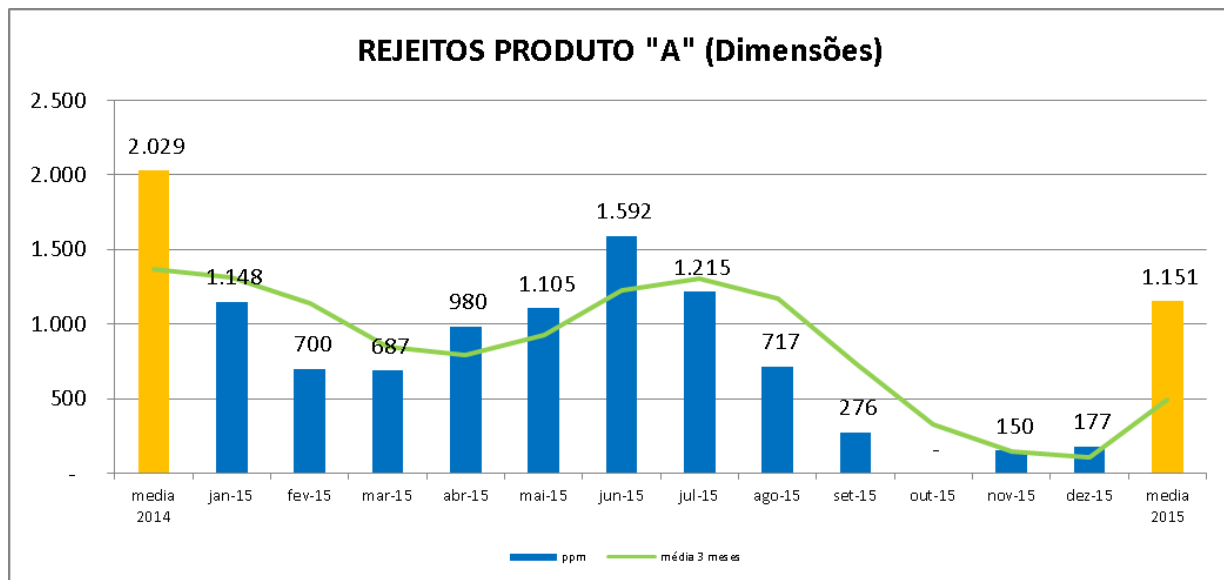


Durante a investigação ,utilizando o diagrama de Ishikawa, foram levantadas 20 possíveis causas para o problema de espessura.

D5 – Nesta etapa foi realizada a escolha das ações corretivas que na teoria, resolvem o problema. Realizando uma investigação mais profunda do caso e a análise das possíveis causas encontradas no diagrama de Ishikawa, a equipe multifuncional eliminou 14 possíveis causas, ficando apenas com duas possíveis causas oriundas de máquina, duas de métodos e duas de mão-de-obra:

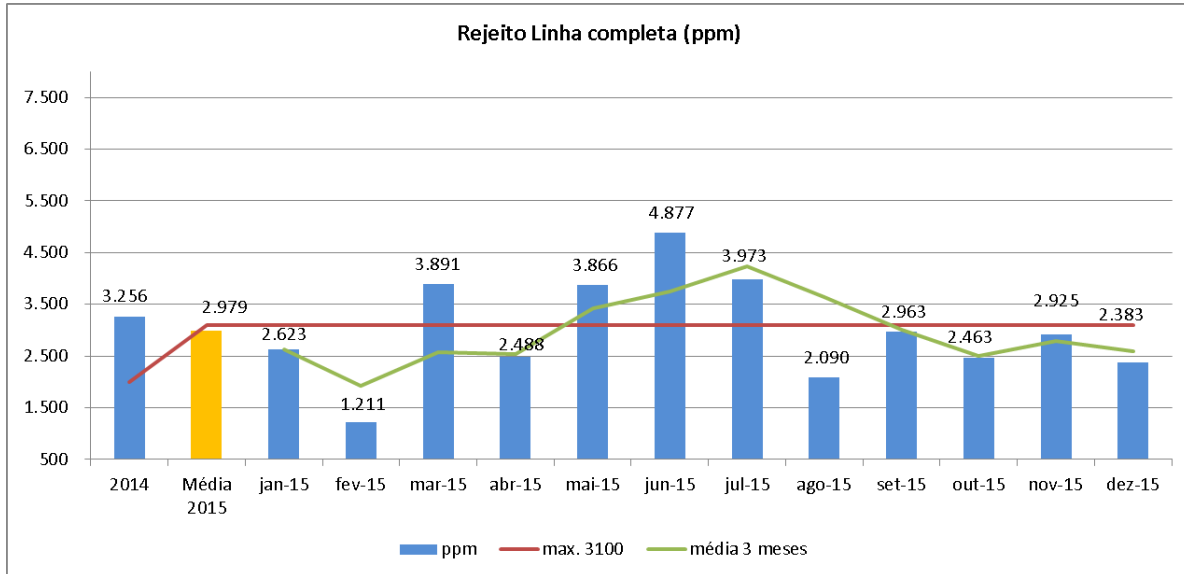
Possível Causa	Passos chave	Prazo	Responsável
Geometria da Máquina	Fazer geometria e retifica da mesa periodicamente e definir no cronograma	30/01/2015	Sup. Manutenção
Posicionamento inadequado dos Gabaritos	Substituir gabaritos da retifica	30/01/2015	Ferramentaria
Falta de treinamento	Treinar operadores no procedimento de prensagem (limpeza da cavidade da prensa)	13/05/2015	Sup. Produção
Falta de treinamento	Treinamento no procedimento de medição	OK	Metrologia
Precisão e incerteza do instrumento de medição	Aumentar frequência de substituição do Go/No Go	OK	Metrologia
Procedimento de operação, mal definido	Revisão do procedimento operacional da retifica	13/06/2015	Sup. Processos
Falta de treinamento	Treinamento teórico com Instrutor Externo	13/06/2015	Tec. Externo
Falta de treinamento	Treinamento no procedimento operacional da retifica	25/06/2015	Sup. Produção

D6 – Etapa de verificação das ações: nesta etapa foi realizada a verificação das ações a partir dos dados coletados por observação e medição das peças após a fase de retífica. Os valores contidos no gráfico abaixo são relativos apenas ao produto “A” e estão em ppm, sempre relacionando com o n° de peças produzidas no período.

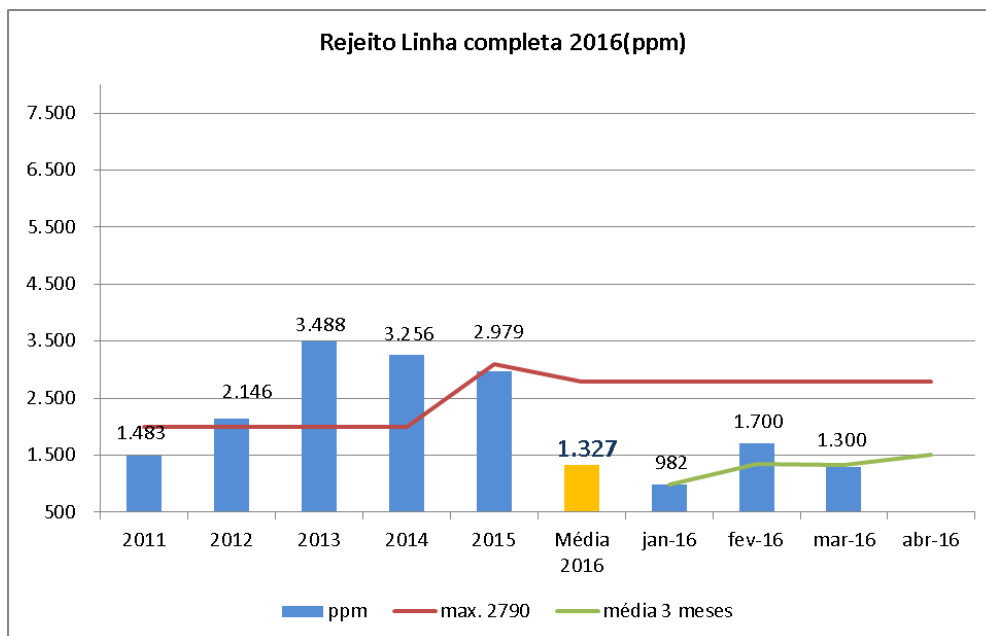


Nota-se no gráfico que a curva de tendencia (média de 3 meses) muda sua trajetória no mes logo após a implementação das ações corretivas relacionadas a treinamento e operação da retífica, tendendo a zero nos meses subsequentes. Isso nos mostra que as ações foram eficazes neste primeiro momento.

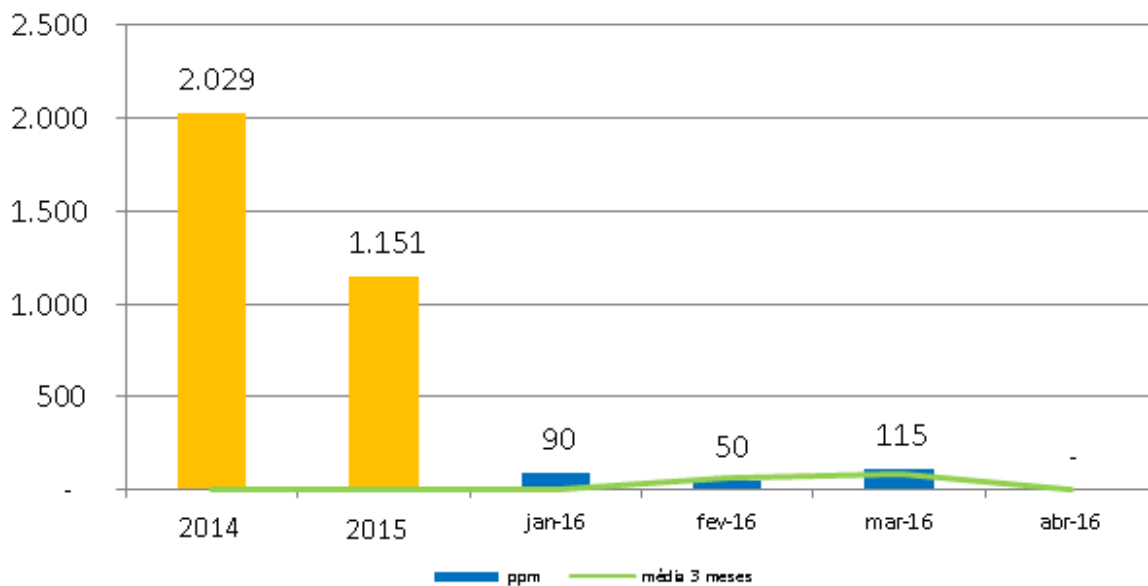
Ao analisarmos sob a perspectiva geral da linha de produção, podemos identificar que a melhora foi significativa no 2° semestre do ano, tendo o rejeito entrado na faixa aceitável de 3100 ppm. Os índices não tiveram queda maior devido a problemas em outras linhas de produtos.



D7- Verificação da permanência da eficácia das ações tomadas: Se analisarmos os indicadores do 1º trimestre de 2016 vemos que as ações permaneceram eficazes e que o indicador de rejeito mostra uma importante queda, quando comparado com a media dos dois anos anteriores.



REJEITOS PRODUTO "A" (Dimensões)



D8 – Após a verificação de eficácia, toda a investigação, ações e conclusões, são colocadas em um database corporativo, onde o material fica disponível para consulta de todas as outras fabricas da organização no mundo, tornando o conhecimento adquirido pela equipe um bem da organização como um todo.

Todos os membros da equipe foram indicados para concorrer a premiação no programa corporativo de valores internos, assim a equipe se mantém motivada a realizar outros feitos como este.

4 – CONCLUSÃO.

Com a aplicação da metodologia 8D, com base no estudo de caso demonstrado, foi encontrado a solução para o problema de espessura fora de especificação. Também foi proporcionado uma interação entre os colaboradores envolvidos no processo de planejamento das ações para evitar a reincidência do problema. A partir do referencial teórico apresentado, tornou-se possível entender as 8 Disciplinas, bem como o modo de implementação das mesmas, em conjunto com as ferramentas que podem ser utilizadas para a sua aplicação. Foi obtido conhecimento a respeito destes aspectos, e foi aplicado a metodologia na resolução de um problema crítico dentro da organização.

A causa raiz para o problema de espessura no produto “A” foi na verdade operacional, pudemos comprovar que após os treinamentos e definição do metodo correto, todos os problemas desta etapa do processo cessaram, isto demonstra o quanto importante é a manutenção dos procedimentos operacionais atualizados, a verificação dos processos e a realização de treinamentos com os operadores.

Levando em consideração os fatores mencionados anteriormente pode-se ressaltar que o emprego da metodologia 8D é extremamente eficaz para identificar, corrigir e eliminar problemas, evitando custos desnecessários com retrabalho. Esta ferramenta apresenta fácil entendimento e fácil aplicação, porém é necessário que todos os envolvidos tenham conhecimento sobre o processo e também sobre as ferramentas da qualidade a serem utilizadas, permitindo assim o desenvolvimento da equipe e da organização.

5 – REFERÊNCIAS

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da Qualidade: Conceitos e Técnicas**. São Paulo: ATLAS, 2010.

CARVALHO, M. M de. [et al]. **Gestão da Qualidade: teoria e casos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

COSTA JUNIOR, Eudes Luiz. **Gestão em Processos Produtivos**. Curitiba: Ibpex, 2008.

COUTINHO, et al. **Contribuição associadas à aplicação integrada das ferramentas da qualidade: O ciclo PDCA como base para resolução de problemas nos processos de produção**. In: Simpósio de Engenharia de Produção, 17, 2010, Bauru. Anais. Bauru: SIMPEP, 2010.

DEMING, W. E. **Saia da crise: as 14 lições definitivas para controle de qualidade**. São Paulo: Futura, 2003.

FEIGNBAUM, A. V. **Controle da qualidade total**. São Paulo: Makron Books, v.1, 1994.

Fernando Nogueira Ganhão, A.P., **A gestão da qualidade : como implementa-la na empresa**. 1992, Lisboa: Presença. 146,147,177.

FORD, Design Institute. **Global 8D participants Guide**. Michigan, Ford Motors Company, 1996

GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Rio de Janeiro, Qualimark, 1992.

GONZÁLES, J. C. S.; MIGUEL, P. A. C. Uma Contribuição À Interpretação da QS 9000. Programa de Mestrado em Engenharia de Produção. Núcleo de Gestão da Qualidade & Metrologia, Centro de Tecnologia, Universidade Metodista de Piracicaba. ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1998

HOYLE D., *ISO 9000 Quality Systems Handbook*. Materials & Mechanical. 2009: Butterworth-Heinemann. 1-776

MARCHINI, L.R. **Disciplina 8D**. Disponível em:

<http://lodineimarchini.no.comunidades.net/index.php?pagina=1365216015> Acesso: 15/abr/2016.

MESQUITA, M.; ALLIPRANDINI, D. H. **Competências essenciais para melhoria contínua da produção: estudo de caso em empresas da indústria de auto-peças**. *Gestão & Produção*, São Carlos, v.10, n.1, p.17-33, 2003

OHNO, T.; **Sistema Toyota de Produção – Além da Produção em Larga Escala**. Porto Alegre: Bookman, 1997.

QUINTELLA, Odair Mesquita. *Gestão da Qualidade e Processos*. 1 Ed. Rio de Janeiro: FGV, 2012.

RAMBAUD, L. **8D structured problem solving: a guide to creating high quality 8D reports (spiral-bound)**. Phred solutions, 2006.

ROSS, Philip J. **Aplicações das técnicas de Taguchi na engenharia da qualidade**. São Paulo: Macron Books, 1991

SHINGO, Shigeo. Sistemas de Produção com Esto que Zero CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da Qualidade: Conceitos e Técnicas**. São Paulo: ATLAS, 2010.. Porto Alegre: Bookman, 2000