

Metodologia para Redução do Custo de Refugos de Fornecedores

Giselle Barbosa Almeida Cardin
gisa.almeida@pop.com.br
PEUGEOT

HUDSON CESAR CARDIN
hudson.cardin@hotmail.com
SAPORE

ÁLVARO AZEVEDO CARDOSO
aazevedocardoso@gmail.com
UNITAU

Resumo: O objetivo geral deste trabalho é estudar em uma indústria automotiva a redução dos custos de refugos e retrabalhos causados por não qualidade de fabricação ou devido a anomalias nos transportes das peças compradas de fornecedores da Europa. Para a obtenção dos resultados, o método utilizado inicialmente foi a pesquisa bibliográfica fornecendo a base para o estudo de caso descritivo em uma indústria automotiva. Este trabalho teve como finalidade a pesquisa aplicada, pois foi motivada pela resolução de um problema concreto, que é a redução destes custos. Inspirado nas ferramentas da Manufatura Enxuta foi criado um grupo de trabalho para elaborar um procedimento de re-faturamento dos custos de não qualidade dos fornecedores da Europa. Para resolver estes problemas as ferramentas da qualidade foram amplamente utilizadas. Foi possível re-faturar os fornecedores Externos da Europa em cerca de R\$ 635.000,00 e reduzir R\$ 305.312,00 de custos com refugos dos Fornecedores Internos da Europa. A aplicação do procedimento estimulou os Fornecedores Internos e Externos e o custo mensal com refugos considerando o re-faturamento passou de R\$ 86.973,00 para R\$ 10.104,00. O custo por veículo foi de R\$ 10,32 para R\$ 3,74. O ganho total somado até 2009 foi de R\$ 1.238.476,00.

Palavras Chave: Manufatura Enxuta - Qualidade - Fornecedor - Trabalho em equipe - Custos

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Agência Brasil, Empresa Brasil de Comunicação, a indústria automobilística encerrou janeiro de 2008 com o melhor resultado já obtido no primeiro mês do ano com uma venda de 40,6% mais veículos novos nacionais e importados do que no mesmo período de 2007, o equivalente a 214.959 unidades. A produção foi superior em 24,2% (SCHNEIDER, 2008).

Nos últimos anos o crescimento da indústria automobilística no Brasil, incentivou o aumento da produção em uma indústria automotiva na região Sul Fluminense do Rio de Janeiro e no fim de 2007 a fábrica que trabalhava em dois turnos passou a trabalhar em três turnos de produção. Com este aumento as importações de peças que são fabricadas na Europa, por montadoras do mesmo grupo ou por outros fornecedores também aumentaram consideravelmente.

Devido ao crescimento de importações os níveis de refugos das peças da Europa por veículos se elevaram ganhando uma grande importância nos resultados econômicos desta fábrica. Por este motivo este tema foi abordado em um dos grupos de trabalho, implantado pela atual direção da empresa, e tem como objetivo a redução dos custos de fabricação dos veículos, reduzindo assim o custo para o consumidor final.

1.1. NATUREZA DO PROBLEMA

Os custos com peças defeituosas de fornecedores da Europa para esta indústria automotiva são considerados muito elevados e até então não se conhecia as causas que oneravam tantos estes custos. O indicador utilizado só mostrava o valor total dos custos semanalmente sem identificar a origem das perdas como consequência as causas principais não eram tratadas com eficácia. Com a implantação do Sistema de Produção *Lean*, a busca das causas destes problemas se tornou essencial para o desenvolvimento da melhoria contínua dos fornecedores.

Um fato que dificultava a comunicação com os fornecedores era a distância, pois eles ficam em sua grande maioria na Europa e quem assumia os custos da não qualidade dos fornecedores em 100% dos casos era a fábrica em questão, isso pelo fato de não existir um procedimento que transferisse ao fornecedor os custos.

Para os problemas que afetam a qualidade das peças devido ao transporte de cargas esta montadora possui uma apólice de seguro, porém o processo de elaboração da documentação necessária era lento tanto na montadora como na transportadora dificultando ou até mesmo impedindo o setor jurídico de receber os seguros.

1.2. DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Este trabalho estudará em uma indústria automotiva a criação de uma metodologia de acompanhamento das falhas de qualidades e de re-faturamento dos custos dos fornecedores que entregam peças fora dos padrões de qualidade, separando-os por categorias os fornecedores internos e externos.

Algumas ferramentas foram utilizadas como *Brainstorming*, grupos de trabalho, ciclo *Plan, Do, Check and Act* (PDCA) e metodologia das oito disciplinas (8D). Serão mostrados alguns exemplos da análise da qualidade em algumas peças dos principais fornecedores para aumentar o entendimento e o funcionamento da metodologia aplicada.

O foco principal não foi o resultado da melhoria da qualidade, apesar deste quesito se tornar evidente, e sim mostrar os ganhos financeiros com a redução e o re-faturamento

da não qualidade destes fornecedores.

Este trabalho se limitará também aos fornecedores da Europa, pois até o desenvolvimento deste o acompanhamento da qualidade não era suficiente e não existia qualquer tipo de re-faturamento destes fornecedores, tanto externo como interno. Como já foi dito, os custos eram assumidos pela montadora de veículos.

1.3. OBJETIVO DO TRABALHO

O objetivo geral deste trabalho é aplicar em uma indústria automotiva uma metodologia para a redução dos custos de refugos e retrabalhos causados por má qualidade de fabricação, ou devido a anomalias nos transportes das peças compradas de fornecedores da Europa.

Como objetivo específico, temos:

- Criar um procedimento para o re-faturamento dos custos da não qualidade dos fornecedores da Europa, ou seja, cobrar os custos com refugos e retrabalhos de maneiras distintas para os fornecedores internos e externos a esta montadora. Utilizar o re-faturamento como incentivo para melhorar a qualidade das peças da Europa melhorando o controle e a comunicação com os fornecedores buscando a erradicação das causas dos problemas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. EVOLUÇÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE

Para entender a evolução dos conceitos de qualidade é feita uma breve comparação entre trabalhadores de épocas diferentes. Até o final do século XIX o artesão era um especialista, conhecia o processo desde a concepção do produto até a entrega ao cliente. O controle de qualidade era especialmente voltado para o produto e não para o processo, com isso o nível de inspeção era muito elevado ao longo do processo. Apesar das diferenças da administração do processo e do produto o artesão tinha um conceito de qualidade que prevalece até os dias atuais, que é o atendimento as necessidades do cliente, porém alguns conceitos como confiabilidade, conformidade, metrologia tolerância e especificação ainda eram desconhecidos (CARVALHO e PALADINI, 2005).

A Segunda Guerra Mundial gerou a necessidade de produção de grandes quantidades de armamentos e munição. Em particular, as empresas americanas, patrocinadas pelo Departamento de Guerra, utilizaram os métodos estatísticos desenvolvidos por Shewhart, e as técnicas de amostragem desenvolvidas por Roming e outros, em sua maioria estatísticos da *Bell Laboratories*. Estes métodos possibilitam uma inspeção mais eficiente, porém conservando o enfoque corretivo sem se ocupar com causas e com prevenção. Produtos não conformes eram sucateados (GARVIN, 1992).

Após a Segunda Guerra, o Japão e Europa estavam arrasados e os Estados Unidos emergiram como superpotência. Em um ambiente onde as empresas americanas dispunham de consumidores insaciáveis e com escassez de produtos, o prazo de entrega passou a ser prioridade, e com isso os conceitos da engenharia de qualidade empregados no esforço de guerra foram abandonados, levando à queda da qualidade dos produtos. O controle de qualidade passou a ter uma abrangência maior envolvendo todos os departamentos da empresa do projeto a utilização do produto, a partir dos anos 50, através de trabalhos desenvolvidos por Deming, Juran e outros, buscando ajustar o ciclo de produção. O enfoque passou de corretivo a preventivo (CUPELLO, 2002).

Em 1950 o engenheiro japonês Eiji Toyoda visitou a fábrica Rouge da Ford em Detroit. Ao chegar ao Japão Eiji e seu braço direito, Taiichi Ohno, concluíram que para a situação do Japão com o pós-guerra o tipo de produção em massa aplicado nesta fábrica não funcionaria. A Toyota propôs um acordo sindical onde 25% da mão de obra foram dispensadas e Kiichiro Toyoda renunciou seu cargo de presidente se responsabilizando pelo fracasso da empresa. Os funcionários que permaneceram ficaram com empregos vitalícios e pagamentos vinculados a antiguidade e lucratividade da organização. Assim nasceu o modelo *Lean* de produção, que através de Ohno influenciou a qualidade principalmente pela redução de todo tipo de desperdício conhecido como *muda* em japonês (DENNIS, 2008).

2.2. FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Serão destacadas abaixo as principais ferramentas da qualidade:

a) *Brainstorming* - Foi desenvolvida em 1930 e significa tempestade de idéias e se baseia em dois princípios. O primeiro princípio se baseia na isenção de crítica no momento em que as idéias são geradas, assim as pessoas não se inibem e a quantidade de opiniões dos participantes aumenta. É importante sensibilizar as pessoas a serem espontâneas expondo seus pensamentos no momento em que eles ocorrem. Só após a geração das idéias consideradas suficientes é que se fará o julgamento de cada uma. O segundo princípio sugere que a quantidade de idéias é diretamente proporcional a qualidade, ou seja, quanto maior for a quantidade, maior será a probabilidade de encontrar boas idéias (BRASSARD, 1994).

b) Fluxograma - Segundo Slack et al. (2002), o objetivo do fluxograma é detalhar o processo em que algum fluxo ocorre. Registram estágios na passagem de informação, produtos, trabalho ou consumidores, ou seja, qualquer coisa que flua por meio de operação. O fluxograma geralmente segue a seguinte regra: para identificar uma ação de algum tipo o registro utilizado é um retângulo e para uma questão ou decisão o símbolo utilizado é um losango. A função dos símbolos é garantir que todos os estágios dos processos de fluxo estejam incluídos no processo de melhoramento e fiquem de alguma forma numa seqüência lógica.

c) Diagrama de Causa-Efeito - No diagrama de causa e efeito, o efeito é encontrado no final da extremidade direita. As palavras que aparecem nas pontas das ramificações são as causas conforme a Figura 1. Um conjunto destes fatores de causa é chamado de processo, porém o processo não se refere apenas ao processo de fabricação, mas ao trabalho ligado a projeto, compras, vendas, pessoal e administração. O número de fatores de causa é infinito, é necessário padronizar dois ou três desses fatores de causa mais importantes, podendo utilizar o princípio de Pareto, e controlá-los (ISHIKAWA, 1993).

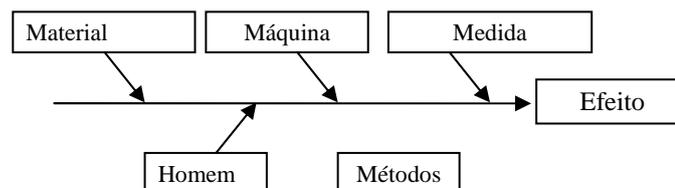


Figura 1: Diagrama de causa-efeito
Fonte: Isikawa (1993)

2.3. MÉTODO DAS 8 DISCIPLINAS – MÉTODO 8D

O global 8D é uma metodologia de solução de problemas criada pela Ford Motors para melhoria e correção dos produtos e processos que está estruturada em 8 disciplinas. Esta metodologia deve ser utilizada quando a causa do problema é desconhecida, a resolução do problema está além das capacidades de uma só pessoa e a gravidade exige que haja uma equipe envolvida. As etapas serão descritas nos próximos tópicos e estão estruturadas do seguinte modo (FORD,1996):

a) D1 - Formação da Equipe: Montar a equipe correta é muito importante na aplicação da metodologia, pois ela será responsável pelo o processo de tomada de decisão.

b) D2 – Descrição do Problema: Elaborar uma declaração e descrição objetiva do problema para ajudar a focar seus esforços no problema real. Nesta etapa é importante a utilização de algumas ferramentas, como por exemplo, método 5W2H (*What, Who, When, Where, Why, How and How Much*), método É / Não É, Cinco Por quês, *Brainstorming*, fluxograma, diagrama de Pareto.

c) D3 – Implantação da Ação de Contenção: Ações de contenções imediatas servem para evitar que o problema chegue até os clientes e devem ser realizadas rapidamente a fim de evitar reclamações adicionais, para ganhar o tempo necessário para as análises de causa raiz e testes de ações corretivas.

Enquanto a comprovação da eficácia das ações corretivas permanentes (D5, D6) não forem comprovadas as ações de contenção imediatas devem ser mantidas.

d) D4 – Definição e Ação da Causa Raiz: Identificar todas as causas possíveis que poderão explicar a ocorrência do problema. Isolar e verificar a(s) causa(s) raiz, confrontando cada causa possível com a descrição do problema e com os dados.

e) D5 – Escolha e Verificação da Ação Corretiva Permanente: Escolher e verificar as ações corretivas permanentes. Confirmar quantitativamente, através de testes pré-produtivos, que as ações corretivas selecionadas irão resolver o problema e não vão causar quaisquer efeitos secundários indesejáveis. Se necessário, defina ações de reação, baseando-se numa análise de risco.

f) D6 – Implementação e Validação da Ação Corretiva Permanente: Implementar as ações corretivas permanentes. Definir e planejar a implementação das ações corretivas permanentes selecionadas e definir sistemas de controle, de maneira a assegurar que a causa raiz foi eliminada. Monitorar os efeitos de longo prazo e, se necessário, implementar ações de reação.

g) D7 – Evitar a Recorrência: Prevenir a reincidência. Modificar os sistemas, procedimentos e práticas necessárias, de maneira a prevenir a reincidência deste ou de qualquer outro problema similar. Identificar oportunidades de melhoramento e estabelecer iniciativas de melhoria de processo.

h) D8 – Reconhecimento da equipe: Reconhecer a equipe é de fundamental importância para o funcionamento da metodologia 8D. É importante que as descobertas realizadas sejam documentadas e explicadas pela equipe, levando em consideração as lições aprendidas e as boas práticas que poderão ser utilizadas nas próximas análises.

2.4. RELAÇÕES COM O FORNECEDOR

Segundo Juran (1992), as compras são divididas em dois tipos: compras que se incorporam aos produtos da organização compradora e as que não se incorporam, como equipamentos para serviços industriais, suprimentos para operações industriais e suprimentos

e equipamentos de escritório.

A aquisição envolve comprar matérias-primas, suprimentos e componentes para a organização. As atividades associadas às compras incluem: Selecionar e qualificar os fornecedores, classificar o desempenho do fornecedor, negociar contratos, comparar preços, qualidade e serviços, pesquisar produtos e serviços, determinar quando comprar, determinar prazos e vendas, avaliar o valor recebido, medir a qualidade de entrada, se não for responsabilidade do controle de qualidade, prever preços, serviços e, algumas vezes, mudanças da demanda, especificar a forma nas quais os produtos serão recebidos (BALLOU, 2001).

De acordo com Bowersox et al. (2006), a ênfase em compras tem uma nova perspectiva na gestão da cadeia de suprimentos mudando o foco de negociação adversária para a centrada na transação com fornecedores, a fim de garantir que a empresa esteja posicionada para implementar suas estratégias de produção e marketing, com o apoio da sua base de fornecimentos. Em particular, atenção considerável é dada para garantir fornecimento, minimização de inventário, melhoria de qualidade, desenvolvimento de fornecedores e menor custo total de propriedade.

Segundo Ballou (2001), compras comandam uma posição importante na maioria das organizações já que as peças, os componentes e os suprimentos comprados representam tipicamente de 40 a 60% do valor das vendas de seus produtos finais, significando que pequenas reduções de custos obtidas nas aquisições de materiais podem ter um impacto maior em lucros do que melhorias iguais em outras áreas de custo-venda da organização. Isto é conhecido como princípio de alavancagem.

2.5. O SISTEMA *LEAN* DE PRODUÇÃO

De acordo com Ohno (1997), a crise do petróleo no outono de 1973, seguida da recessão, afetou governos, empresas e sociedades no mundo inteiro. Em 1974 a economia japonesa havia caído para um nível de crescimento zero e muitas empresas estavam com problemas. Mas na Toyota, embora os lucros tenham diminuído, ganhos maiores do que os de outras empresas foram mantidos em 1975, 1976 e 1977. Com estes bons resultados a Toyota mostrou que tinha algo que as outras não tinham. Após a crise do petróleo os tempos haviam mudado. Durante décadas os Estados Unidos da América baixaram custos produzindo em massa em menor número de tipos de carros. Era um estilo de trabalho americano, mas não Japonês. O problema era como reduzir custos, e ainda sim, produzir pequenas quantidades de muitos tipos de carros. Assim o principal objetivo do modelo Toyota foi produzir vários tipos de carros em pequenas quantidades.

Antigamente as empresas determinavam seus preços de acordo com a seguinte fórmula: $\text{Custo} + \text{Lucro} = \text{Preço}$, ou seja, o setor de contabilidade determinava o custo baseado nos princípios de contabilidade, considerando uma margem de lucro. O preço era passado para o consumidor, que devido a pouca concorrência, quase sempre pagava. Devido ao aumento da competitividade do mercado nos tempos de hoje a equação é determinada como se segue: $\text{Preço (fixo)} - \text{Custo} = \text{Lucro}$, ou seja, o preço é fixo sendo determinado pelo mercado. O Sistema *Lean* de Produção tem como um dos seus princípios a redução de custos, com a redução dos desperdícios na produção (DENNIS, 2008).

2.5.1. A Casa do Sistema *Lean* de Produção

A base do sistema *Lean* é estabilidade e padronização. As paredes são as entregas de peças e produtos *Just-in-time* e *Jidoka*, a automação com mente humana. A meta,



representada na Figura 2 pelo telhado, do sistema é o foco no cliente: entregar a mais alta qualidade ao cliente ao mais baixo custo, no lead time mais curto. O coração do sistema é o envolvimento: membros de equipe flexíveis e motivados, constantemente a procura de um modo melhor de fazer as coisas (DENNIS, 2008).



Figura 2: Casa do Sistema *Lean* de Produção
Fonte: adaptado de Dennis (2008)

3. METODOLOGIA

3.1. TIPO DE PESQUISA

O método utilizado para obtenção dos resultados foi o estudo de caso descritivo em uma indústria automotiva que de acordo com Tellis (1997), tem o propósito de descrever uma determinada experiência, abordando uma teoria descritiva do caso.

Esta dissertação tem como finalidade a pesquisa aplicada, pois foi fundamentalmente motivada pela resolução de um problema concreto, a redução de custos com refugos de peças da Europa.

3.2. ÁREA DE REALIZAÇÃO

O Grupo estudado é o resultado da fusão de duas montadoras realizada em 1976 atingindo uma produção anual de 1.513.500 veículos em 2007. Em 2007 ela empregava 113.700 pessoas na França, 68.500 na Europa excluindo a França e 25.600 no resto do mundo totalizando 207.800 pessoas no mundo.

Em fevereiro de 2007, o novo diretor definiu quatro prioridades para o grupo: qualidade, custos, produto e internacionalização e um grande plano de ação, com objetivo *Lean*, foi lançado para atingir estas metas. Em 2007 o grupo vendeu 3.428.400 unidades de veículos no mundo e na Europa é o maior fabricante de pequenos veículos e veículos de baixo consumo.

O Grupo possui 16 centros de produção de veículos no mundo sendo 13 fábricas situadas na Europa, 2 na América do Sul e 1 na China.

3.3. POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população estudada contou com os fornecedores da Europa e a amostra foi definida por tipicidade que, segundo Vergara (2005), é constituída pela seleção de elementos que o pesquisador considera representativos da população alvo. Neste caso os fornecedores da

Europa foram classificados, de acordo com o tipo de re-faturamento, em Internos e Externos.

3.3.1 Classificação dos fornecedores para re-faturamento

Para a redução dos custos com refugos das peças da Europa foi criado um grupo de trabalho, com objetivo de criar um procedimento para repassar aos fornecedores da Europa todos os custos de não qualidade das peças fornecidas. Para direcionar o trabalho em questão os fornecedores foram separados em grupos que foram determinados pelas responsabilidades de re-faturamento. Esta divisão foi feita principalmente para separar os fornecedores Internos e Externos, pois o procedimento para cobrança se difere para estas categorias de fornecedores.

Serão explicados nos próximos tópicos os grupos de fornecedores e o tipo de acompanhamento que será realizado para cada um deles.

a) Fornecedores Internos da Europa

Todos os fornecedores desta categoria fazem parte do Grupo desta empresa e respondem a DTI (Direção Técnica Industrial) por isso são considerados fornecedores internos da Europa.

As montadoras pertencentes ao Grupo desta empresa que são responsáveis pela produção e pelo transporte das peças diretamente para o Brasil são consideradas fornecedores Internos da Europa.

Também serão considerados fornecedores Internos da Europa a plataforma logística pertencente ao Grupo que é responsável pela estocagem e distribuição das peças de alguns fornecedores da Europa que podem ser Externos ou Internos. Ela também é subordinada a DTI.

b) Fornecedores Externos da Europa

Serão considerados fornecedores externos da Europa todos os fornecedores que não fazem parte do Grupo desta Empresa, ou fornecedores que fazem parte deste Grupo com exceção das montadoras de veículos.

Os fornecedores que fazem parte do Grupo, porém produzem sub-conjuntos para as montadoras serão considerados como fornecedores externos, como exemplo, estão os fornecedores de peças estampadas para o processo de Chaparia e fornecedores da parte interna dos veículos, como bancos e guarnições. Estes fornecedores não respondem a DTI.

3.4. PROCEDIMENTOS PARA A COLETA E ANÁLISES DE DADOS

Toda a coleta e análise dos dados foram realizadas dentro de uma indústria automotiva, sendo reais todos os valores mostrados dentro deste trabalho.

Para a coleta e análises dos dados referentes aos custos de refugos foi criado um grupo de trabalho, com objetivos *Lean*. A equipe de trabalho era formada por participantes de setores de Gestão Econômica Industrial e Qualidade, sendo o foco, a criação de um procedimento de cobrança dos custos de não qualidade dos fornecedores da Europa e com isso motivar estes fornecedores a trabalhar na resolução das causas raiz dos defeitos reduzindo assim os custos com refugos das peças importadas. O grupo formado exaltava o trabalho em equipe e tinha total comprometimento com a redução de todos os tipos de desperdícios, incentivados principalmente pela cultura *Lean* implantada nesta montadora.

4. RESULTADOS

Esta indústria automotiva produzia em 2007 em média 8.823 veículos por mês e



em 2008 passou a produzir em média 10.675 por mês e apesar deste crescimento ela ainda era considerada como um pequeno cliente da maioria de seus fornecedores da Europa que fornecem para as grandes montadoras, sendo assim, existia uma grande dificuldade de comunicação para o setor de qualidade do fornecedor dificultando ações robustas para eliminar o problema tratando sua causa raiz. O Gráfico 1 mostra a evolução mensal da produção em 2007, 2008 e 2009 até março. A produção em dezembro de 2008 e janeiro de 2009 foi baixa devido ao impacto da crise mundial ocorrida neste período. Em fevereiro não houve produção por este motivo.

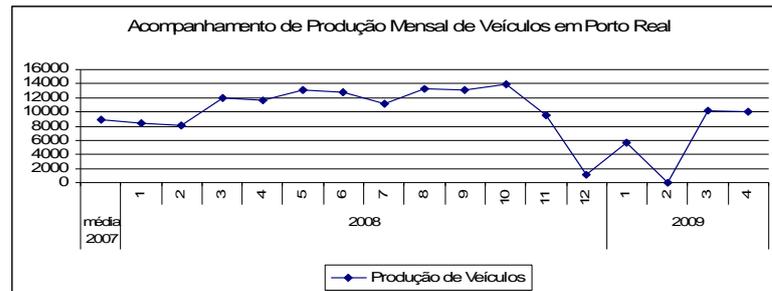


Gráfico 1: Acompanhamento da produção mensal de veículos
Fonte: A Empresa Estudada

4.1. INSTRUMENTOS PARA A GESTÃO DA QUALIDADE DO FORNECEDOR NESTA MONTADORA

Esta montadora possui um documento que formaliza as atividades entre os fornecedores de peças, componentes, conjuntos, subconjuntos e produtos e os serviços de qualidade de fornecedores, e este documento é padrão para a América Latina. É aplicável a todas as peças e conjuntos comprados de fornecedores Externos a serem utilizados sobre os veículos ou motores em série.

A mesma responsabilidade que esta montadora tem com seus clientes o fornecedor precisa ter com ela, buscando sempre a “Excelência” que é o teto da casa do sistema de produção desta montadora. A organização do fornecedor deve assegurar ter uma qualidade que garanta satisfazer essas exigências e necessidades permitindo a fabricação de produtos com qualidade assegurada, eficiência e pontualidade desejada.

Quando ocorrerem anomalias maiores ou críticas, o responsável da Qualidade poderá solicitar ao fornecedor uma pessoa, que promova as ações necessárias e urgentes, de modo a diminuir o nível de perturbação na linha de produção. Este residente deverá permanecer na planta durante todo o horário produtivo, ou fora do horário, caso seja solicitado pelo responsável da qualidade, para situações excepcionais.

O fornecedor é responsável pelo sistema de controle e gestão de qualidade de seus produtos, de forma a garantir sua conformidade e rastreabilidade. Os produtos devem estar em conformidade com as especificações do projeto e todos os documentos de definição do mesmo, colocados a disposição do fornecedor. Para as características não identificadas, estas devem estar em conformidade com as peças de amostras iniciais, aceitas e/ou aprovadas.

A montadora se reserva ao direito de examinar e aprovar as medidas de garantia de qualidade do fornecedor e de exigir a cooperação necessária, através de “Auditorias de Qualidade”. Os produtos enviados para a produção com estado de aceitação das peças insuficientes devem ser devidamente aceitas pela montadora.

4.1.1. *Software* de Comunicação Fornecedor e Fábrica

Este software tem como objetivo realizar o acompanhamento das anomalias e defeito dos fornecedores internos e externos, possibilitando a comunicação entre as partes através da abertura de alertas de qualidade. O alerta é aberto assim que ocorre a anomalia e os fornecedores devem realizar o acompanhamento, validação e a resposta para a solução do problema.

4.1.2. Grupo de Trabalho para Redução de Custos

Esta montadora implantou em fevereiro de 2007 vários grupos de trabalho com a proposta de reduzir os custos de produção dos veículos, e para isso envolveu 282 pessoas em 20 grupos de trabalho. A filosofia deste projeto é o trabalho em equipes multidisciplinar assegurando os resultados econômicos não adiando ações para redução dos desperdícios ou melhoria de processos.

O grupo é estruturado de forma multidisciplinar e composto por especialistas que permitirão avançar mais rapidamente quando for necessário analisar e debater as soluções, por pessoas de setores transversais que liberarão a criatividade suprimindo a aversão à mudança, um gerente ou pessoa responsável que terá poder para testar e aplicar as soluções no seu setor e um líder capaz de manter e dinamizar a mobilização do grupo. A composição da liderança do grupo é a seguinte: responsável, piloto e relator.

Cada Grupo se reúne quinzenalmente ou semanalmente dependendo da necessidade. A cada três meses os resultados são mostrados para o Diretor da fábrica na reunião de Pilotagem e anualmente é realizada a assembléia, onde todos os participantes mostram os resultados do ano e definem os grupos que irão se extinguir e os grupos que se iniciarão no próximo ano.

4.1.3. Re-faturamento dos Fornecedores Internos da Europa

Para os fornecedores Internos a intenção é re-faturar somente os custos da qualidade causados pelos refugos e posteriormente abranger o trabalho para os custos de retrabalhos das peças defeituosas, mas para que isso ocorra é necessário provar que os defeitos são tratados e que suas causas são estudadas e animadas com os fornecedores e com a Plataforma Logística, pois como a DTI é a direção responsável por todas as montadoras do grupo, é imprescindível provar que o re-faturamento é uma maneira de melhorar o desempenho da planta e principalmente aumentar o controle dos refugos de fornecedores internos e também melhorar o planejamento para sua redução, pois caso contrário a DTI poderia interpretar que o re-faturamento causaria acomodação evitando a busca das causas raiz dos problemas.

4.1.4. Re-faturamento dos Fornecedores Externos da Europa

Quando uma anomalia de um fornecedor é identificada ele é informado pelo setor de Qualidade do Fornecedor e precisa tomar as ações de contenção dos defeitos e correção das causas para eliminar o problema, quando o fornecedor é local geralmente as peças com defeitos são devolvidas e os custos causados pela sua não qualidade são cobrados normalmente, porém quando o fornecedor está localizado na Europa as peças não eram devolvidas, pois o custo desta devolução seria maior do que o seu refugo e não existia nenhum procedimento como existia para os fornecedores locais de re-faturamento e todos os custos eram assumidos pela Planta no Brasil, assim os fornecedores não se sentiam responsáveis em melhorar seus resultados, e isso não favorecia a melhoria contínua da qualidade dos fornecedores e impossibilitava a redução de custos.

4.2. ANÁLISE DE FALHAS DE QUALIDADE NAS PEÇAS DA EUROPA

4.2.1 Anomalia de fornecedor Externo da Europa

A não conformidade que foi tratada se refere a um fornecedor considerado neste trabalho como externo, ou seja, não faz parte do Grupo. O exemplo é no espelho interno da lanterna de um veículo produzido nesta montadora (Figura 3). Conforme foi explicado no tópico anterior, após a detecção da anomalia do fornecedor é aberto um alerta no sistema de comunicação fornecedor e assim o fornecedor deve responder seguindo os passos do método 8D e como este fornecedor é externo o re-faturamento também é aplicado. A montadora arcou com todos os custos de não qualidade gerados por este incidente com o objetivo de repassar depois através do novo procedimento de re-faturamento todos os custos ao fornecedor. A Figura 9 ilustra o local onde o espelho estava solto.



Figura 3: Espelho Interno não conforme
Fonte: A Empresa Estudada

O re-faturamento foi realizado de comum acordo entre a montadora e o fornecedor levando em consideração que a devolução das peças custaria muito mais do que o refugo. O valor re-faturado foi calculado levando em consideração a soma dos custos dos refugos, custos de rastreabilidade das peças após a identificação da anomalia e o custo administrativo para abertura e análise do alerta no sistema de comunicação com o fornecedor.

Através do Gráfico 2 é possível observar o ganho que a montadora teve com a aplicação da ação para a eliminação do problema. É possível observar que o ganho maior não foi com o re-faturamento do fornecedor e sim com a eliminação dos refugos após o trabalho.

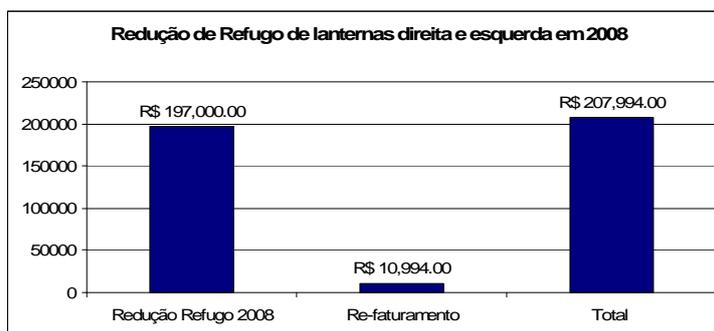


Gráfico 2: Redução de Refugo de lanternas direita e esquerda em 2008
Fonte: A Empresa Estudada

4.2.2 Anomalia de fornecedor Interno da Europa

Conforme explicado, os fornecedores Internos são montadoras do Grupo desta Empresa que residem na Europa e que enviam peças para montadora em questão. A

possibilidade de re-faturamento desta categoria de fornecedor fez com que os fornecedores internos se movessem no sentido de melhorar sua qualidade e o principal trabalho realizado nesta categoria foi realizado em um fornecedor na Espanha.

Foram analisadas oito anomalias de um fornecedor interno na Espanha, sendo cinco anomalias de fornecedores de segundo nível que enviam as peças para o fornecedor na Espanha que reenvia a montadora, e três anomalias devido a transporte e acondicionamento nas embalagens. Para tratar estas anomalias o fornecedor enviou uma equipe com responsáveis da Chaparia, de qualidade interna e transporte.



Figura 4: Farol com risco externo
Fonte: A Empresa Estudada

O re-faturamento para fornecedores internos não foi aprovado pela DTI, porém o trabalho realizado aumentou o comprometimento dos fornecedores internos com a qualidade das peças e incentivou a visita do fornecedor a montadora, aumentando a reatividade na solução dos problemas. O ganho anual com a redução dos refugos está ilustrado no Gráfico 4.

Através do Gráfico 3 é possível observar o acompanhamento dos refugos e comprovar a eficácia da ação tomada pelo grupo. A ação foi feita no fornecedor no quinto mês e as peças com as modificações começaram a ser utilizadas no sétimo mês, período em que os refugos se estabilizaram.

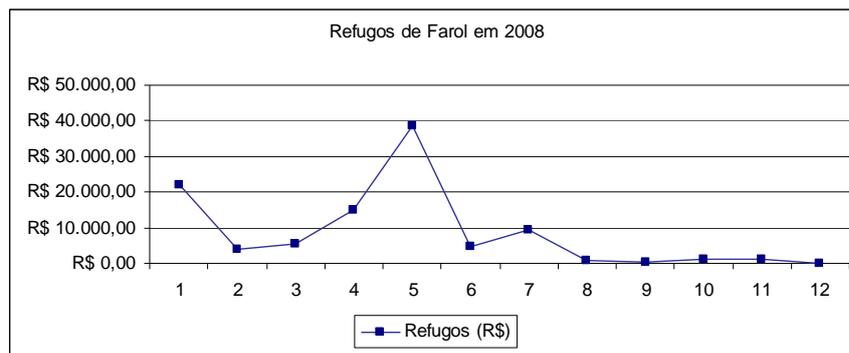


Gráfico 3: Acompanhamento de refugos dos faróis
Fonte: A Empresa Estudada

Se o problema não fosse solucionado a montadora teria um custo anual médio R\$ 169.800,00, porém com a modificação o custo médio foi de R\$ 7.719,00.

O Gráfico 4 mostra o ganho anual médio com esta redução de refugo e mostra também que o re-faturamento para fornecedores internos não foi aplicado.

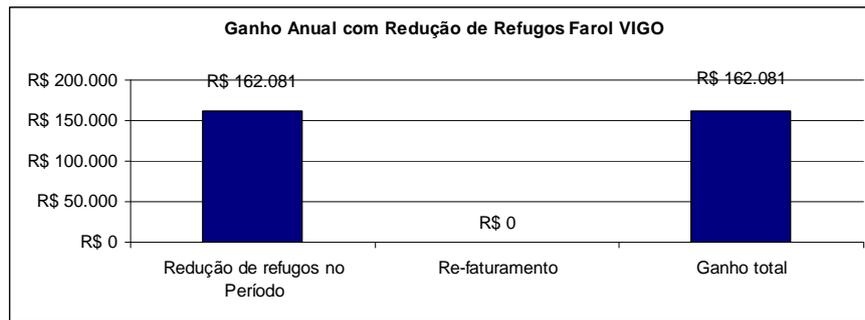


Gráfico 4: Ganho anual com a redução de refugos dos faróis
Fonte: A Empresa Estudada

4.3. RESULTADOS GERAIS

4.3.1. Redução dos Custos Fornecedores da Europa

a) Total Ganho com Aplicação do Re-faturamento dos Fornecedores da Europa Externos

O re-faturamento dos fornecedores Externos da Europa foi iniciado no mês de fevereiro de 2008, por isso o valor deste mês foi elevado, pois considerou alguns casos que estavam pendentes. O ganho total de re-faturamento em 2008 foi de R\$ 501.089,00 e o ganho acumulado com o novo procedimento até março de 2009 foi de R\$ 616.447,00. O Gráfico 9 mostra o acompanhamento mensal e acumulado dos valores re-faturados.

Para os fornecedores internos, a DTI não aprovou o procedimento de re-faturamento, pois não valeria a pena os custos gerados para controlar os novos processos administrativos que se gerariam para o cálculo dos custos e re-faturamento. Uma outra preocupação foi a de com o re-faturamento as animações para melhoria contínua das peças fossem deixadas de lado devido ao novo recebimento.

Apesar do novo procedimento não ter sido aplicado aos fornecedores internos, as animações relacionadas a qualidade ganharam forças com esta categoria de fornecedor, proporcionando visitas destes fornecedores a fábrica de Porto Real e as melhorias nas peças resultaram em grande redução de refugos, conforme foi quantificado para o fornecedor na Espanha.

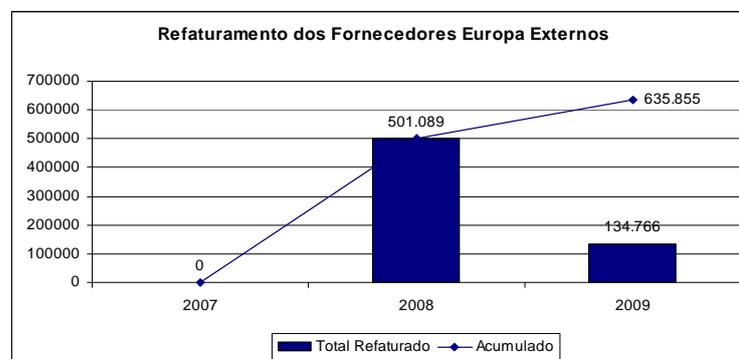


Gráfico 5: Ganho com o re-faturamento dos fornecedores da Europa Externos
Fonte: A Empresa Estudada

b) Redução de Refugos de Peças da Europa

O Gráfico 6 identifica os resultados na redução de refugos dos fornecedores da Europa obtidos após a aplicação do novo procedimento de re-faturamento e animações da não qualidade dos fornecedores. Estes gráficos não consideram os valores re-faturados dos fornecedores, mostrando simplesmente os custos com refugos identificando que os trabalhos realizados geraram mais que um procedimento de re-faturamento e sim uma grande mobilização para a análise das causas raiz dos problemas de qualidade dos fornecedores.

O Gráfico 6 mostra uma grande evolução no 2º semestre de 2008, período este onde ocorreu a visita do fornecedor da Espanha e também onde as modificações necessárias identificadas pelo setor de qualidade começaram a ser realizadas pelos fornecedores.

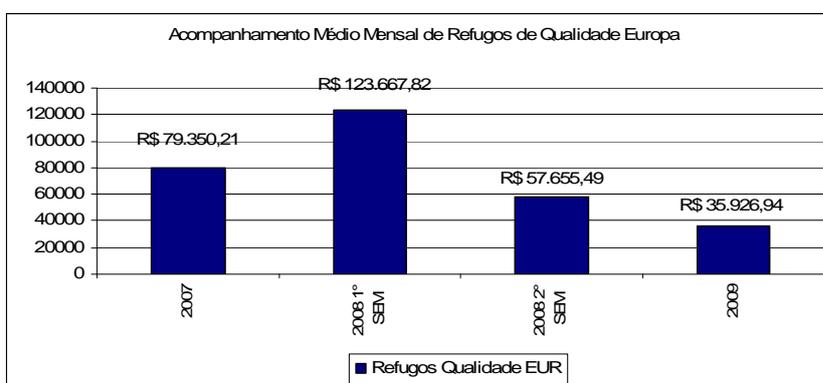


Gráfico 6: Acompanhamento de refugos de qualidade da Europa
Fonte: A Empresa Estudada

c) Saldo dos Custos com Refugos de Peças da Europa Considerando o Re-faturamento

O Gráfico 7 mostra as médias semestrais nestes anos. O custo total de refugos era de R\$ 73.377,47 no primeiro semestre de 2008 ficando em uma média de R\$ 7.087,46 em 2009, totalizando uma redução de aproximadamente 90% nestes custos.

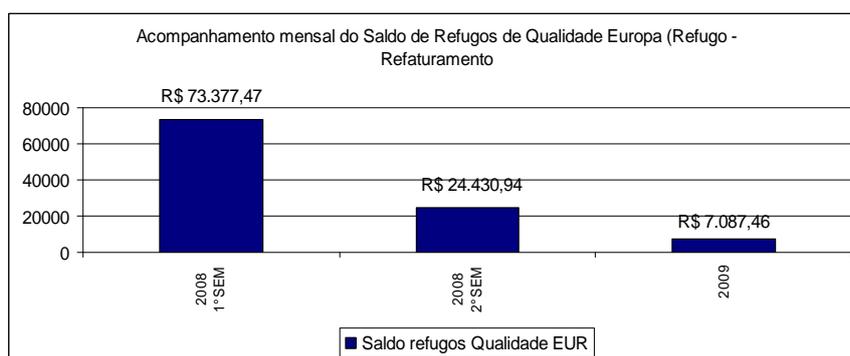


Gráfico 7: Acompanhamento médio mensal do Saldo (Refugos – Re-faturamento) de Peças da Europa
Fonte: A Empresa Estudada

4.3.2 Redução dos Custos de Refugos de Peças da Europa por veículos

Para demonstrar os ganhos totais com o re-faturamento, o cálculo foi realizado utilizando o custo total dos refugos de fornecedores da Europa por veículo produzido nesta montadora, assim é possível observar a influência destes custos no preço final do produto e

também calcular os ganhos considerando a variação do volume de produção que influencia diretamente na quantidade de refugos. Normalmente quando o volume de produção aumenta a quantidade de fornecimento aumenta e conseqüentemente os refugos tendem a aumentar também. Utilizando este cálculo, é possível comparar com maior precisão o trabalho realizado minimizando qualquer erro devido a variação do volume de produção nos períodos comparados.

O Gráfico 8 faz um comparativo entre o período antes e depois do trabalho realizado, onde a média era de R\$ 10,32 por veículo passando para R\$ 3,74 por veículo resultando em um ganho de aproximadamente 64%.

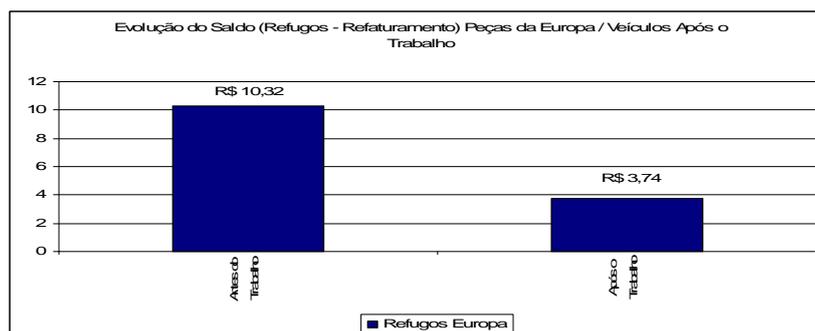


Gráfico 8: Evolução do Saldo – Peças da Europa/Veículo após o trabalho
Fonte: A Empresa Estudada

5. CONCLUSÕES

A metodologia aplicada para a redução dos custos de refugos e retrabalhos causados por má qualidade de fabricação, ou causados por anomalias nos transportes foi a criação de um grupo de trabalho que elaborou um procedimento de re-faturamento dos fornecedores da Europa que permitiu:

- Re-faturar os fornecedores Externos ao grupo desta montadora gerando um ganho acumulado de fevereiro de 2008 até 2009 de R\$ 635.855,00, sendo cobrados os custos das peças refugadas e os custos administrativos.
- O re-faturamento para os fornecedores internos não foi aprovado, pois a direção internacional da empresa julgou que o re-faturamento dos fornecedores Internos da Europa não seria interessante devido aos custos administrativos gerados.
- Apesar do procedimento de re-faturamento não ter sido aplicado aos fornecedores internos, a metodologia para a melhoria da qualidade utilizada pelo grupo de trabalho estimulou os fornecedores e trouxeram resultados, como:
 - A utilização do Software que aplica a Metodologia 8D ampliou o canal de comunicação com o fornecedor proporcionando uma maior reatividade para resolução dos problemas.
 - A metodologia 8D e a utilização das ferramentas da qualidade resultou na melhora das análises dos problemas pelo fornecedor, onde a causa fundamental das falhas passou a ser identificada e resolvida evitando reincidências e gerando uma redução significativa dos refugos. A média mensal dos custos com refugos dos fornecedores Internos e Externos da Europa antes da aplicação do procedimento era de R\$ 123.667,82 e após o trabalho passou a ser R\$ 35.926,94, redução de 70%.

- Considerando o re-faturamento dos custos com refugos destes fornecedores no primeiro semestre de 2008 o custo médio mensal era de R\$ 73.377,47 e após o trabalho os custos considerando os valores re-faturados passou a ser de R\$ 7.087,46, ou seja, uma redução de aproximadamente 90%.
- Após este trabalho realizado, o recebimento médio mensal de seguros passou de R\$ 16.584,21 para R\$ 40.968,21.

O custo de refugos dos fornecedores Internos e Externos da Europa por veículos produzidos nesta montadora era de R\$ 10,32 e a utilização da cultura do *Lean Manufacturing* que incentivou a criação do Grupo de Trabalho fez com que estes custos se reduzissem para R\$ 3,74, um ganho de 64%. Com esta redução calculada por veículo o ganho total somado até 2009 foi de R\$ 1.238.476,00.

6. REFERÊNCIAS

- BALLOU, R. H.** Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B.** Gestão Logística de Cadeias de Suprimentos. 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 528p.
- BRASSARD, M.** Qualidade: Ferramentas para uma melhoria contínua. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994.
- CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P.** Gestão da Qualidade. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2005. 355 p.
- CUPELLO, C. R. P.** Método integrado para avaliação de fornecedores. 2002. 89 f. Dissertação (Mestrado) – Mestrado Profissional em Sistema de Gestão, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2002.
- DENNIS, P.** Produção Lean Simplificada. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 190 p.
- FORD, Design Institute.** Global 8-D Participant's Guide. Michigan: Ford Motor Company, 1996.
- GARVIN, D.** Gerenciando a Qualidade: a visão estratégica e competitiva. 1. ed. Rio de Janeiro: Ed. Qualitymark, 1992. 376 p.
- JURAN, J. M.** Controle da Qualidade - Ciclo dos Produtos: Do Projeto à Produção. 4 ed. São Paulo: Makron Books, 1992. 397 p.
- ISHIKAWA, K.** Controle de qualidade total: à maneira japonesa. São Paulo: Campus, 1993.
- OHNO, T.** O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala. 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 1997. 149 p.
- SCHNEIDER, J.** Análise sobre o mercado geral de veículos no início de 2008. Agência Brasil – Empresa Brasil de Comunicação. Disponível em: http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2008/02/11/materia.2008-02_1.7182152943/view. Acesso em: 10 jun. 2008.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R.** Administração da produção. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002. 747 p.
- TELLIS, W.** Introdução para estudo de caso. 1997. Disponível em <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR3-2/tellis1.htm> Acesso em 08 de janeiro de 2005.
- VERGARA, S. C.** Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2005. 96 p.