

Aplicação da metodologia Lean Seis Sigma para redução de custo na manutenção de carros pós venda: um estudo de caso em empresa de gerenciamento de frotas

Osmi Rondon Pereira (FEAMIG) osmirondon@gmail.com
Carlos Alexandre Geraime de Souza (FEAMIG) geraime1@yahoo.com.br
Marcus Vinicius Bruno (FEAMIG) marcusviniciusbruno@gmail.com
Mauricio Moreira Valério (FEAMIG) valerio.mauricio@hotmail.com
Gabriela Fonseca Parreira Gregório (FEAMIG) gabiparreira@gmail.com

Resumo:

A redução de custos e o aumento da qualidade de produtos e serviços são importantes para as empresas, principalmente em cenários de concorrência acirrada, como o enfrentado pelas organizações do setor de venda de carros seminovos. A aplicação de algumas técnicas e ferramentas pode auxiliar as empresas a alcançarem tais objetivos de desempenho. Assim sendo, o presente artigo tem o objetivo de verificar a aplicabilidade do Lean Seis Sigma na redução de custos na manutenção dos carros pós venda durante o período de garantia em uma empresa de gestão de frotas. O trabalho foi realizado numa empresa de grande porte especializada em aluguel de carros no Brasil e na América Latina. Concluiu-se que a implantação da metodologia Lean Seis Sigma na empresa pesquisada foi responsável pela redução de custos em mais de 40%, por meio da utilização de uma rede de oficinas multimarcas, treinamentos específicos com fornecedores e homologação de peças originais.

Palavras-chave: Seis Sigma, Redução do Custo, Manutenção de carros, Gerenciamento de frotas.

Lean Six Sigma Methodology for Cost Reduction in Aftermarket Car Maintenance at Warranty: Case Study on Fleet Management

Abstract

Reducing costs and increasing the quality of products and services are important to companies, especially in intensely competitive scenarios, such as those faced by organizations selling used cars. The application of some techniques and tools can help companies to achieve such performance goals. Thus, the purpose of this article is to verify the applicability of Lean Six Sigma in the reduction of costs in the maintenance of after sales cars during the warranty period in a fleet management company. The work was performed in a large company specialized in car rentals in Brazil and Latin America. It was concluded that the implementation of the Lean Six Sigma methodology in the company surveyed was responsible for the reduction of costs by more than 40%, through the use of a network of multi-brand workshops, specific training with suppliers and homologation of original parts.

Keywords: Six Sigma, Cost Reduction, Car Maintenance, Fleet Management.

1 Introdução

No cenário atual, não é suficiente a redução pontual de custos específicos nas organizações. Faz-se necessário criar uma cultura onde a redução de custos seja uma constante em todas as oportunidades. Programas como Lean Seis Sigma se destacam por possibilitar a identificação de pontos de ataque, reduzir os custos e aumentar a qualidade.

O Lean Seis Sigma corresponde à integração entre o Lean Manufacturing e o Seis Sigma, técnicas estas que contribuem para a melhoria de processos. A integração entre elas ocorre naturalmente, utilizando-se dos pontos fortes e minimizando os pontos fracos que cada uma possui. O Seis Sigma está direcionado à técnica, com alto poder de transformar dados em números e estatísticas, possui foco na redução das variabilidades e no alcance de metas por meio da aplicação de métodos estruturados. O Lean Manufacturing trabalha na melhoria e velocidade dos processos ao contribuir para a redução do *lead time*, utilizando-se de técnicas para ações imediatas em problemas identificados.

Conforme Eckes (2001), para construir um projeto Seis Sigma, utiliza-se o método DMAIC, o qual é um acrônimo de cinco palavras em inglês que representam as etapas que auxiliam no controle e execução do projeto, as quais vão desde a definição do problema até a realização de ferramentas para controlar o que foi feito. As etapas são: Define, Measure, Analyse, Improve e Control.

George (2004) enfatiza que a fusão dos métodos é necessária, pois o Lean Manufacturing isoladamente não pode colocar um controle estatístico em um processo, assim como o Seis Sigma, por si só, não consegue causar melhorias drásticas na velocidade dos processos e reduzir o capital investido. Entretanto, juntos, estes métodos promovem a redução do custo da complexidade. Para o mesmo autor, quando ambas as técnicas são utilizadas em conjunto, o retorno financeiro aplicado torna-se significativamente mais rápido.

Redução de custos e aumento na qualidade de produtos e serviços são termos chaves para as empresas. A empresa utilizada no presente estudo de caso possui em seus alicerces a venda de carros seminovos diretamente ao consumidor final. Trata-se de uma empresa de grande porte especializada no aluguel e venda de carros no Brasil e na América Latina. Possui mais de 565 agências distribuída em mais de 400 cidades e aeroportos do Brasil, Argentina, Chile, Colômbia, Equador, Paraguai, Peru e Uruguai, com uma frota de mais 136.200 veículos disponíveis e média de 7.830 colaboradores.

A partir do aumento de 31% dos gastos em manutenção dos carros no pós-venda desta empresa nos anos de 2012 e 2013 houve a necessidade da implantação de medidas que garantissem a permanência desta no mercado. Para controlar e melhorar as etapas do serviço, aumentar o desempenho e reduzir os custos, bem como melhorar a qualidade de seus serviços e a satisfação de seus clientes fez-se necessário à implantação da metodologia Lean Seis Sigma.

Assim sendo, o objetivo geral deste estudo é verificar a aplicabilidade do Lean Seis Sigma na redução de custos na manutenção dos carros pós venda durante o período de garantia em uma empresa de gestão de frotas.

2 Fundamentação Teórica

2.1 Conhecendo o Seis Sigma

Para se conceituar o Seis Sigma como método, faz-se necessário conceituar o significado da letra Sigma (σ) do alfabeto grego. Conforme Pande, Neuman e Cavanagh (2010), no caso do conceito aplicado à qualidade, o Sigma é uma referencia que representa o número de desvios padrão, que é uma medida de dispersão em torno da média da amostra, do processo que diferenciam da especificação, ou seja, quanto mais “Sigmas”, menor o desvio padrão de uma amostra e, por consequência, maior a qualidade, sendo que o maior nível existente no mercado atual é o Seis Sigma, representando 99,99966% de conformidade nos processos. “O termo *sigma* mede a capacidade do processo em trabalhar livre de falhas. Quando falamos em

Seis Sigma, significa redução da variação no resultado entregue aos clientes numa taxa de 3,4 falhas por milhão ou 99,99966% de perfeição” (ROTONDARO, 2008).

Conforme Harry e Schoroeder (2000) e Carpinetti (2010), Seis Sigma é um processo que proporciona às empresas a possibilidade de aumentar seus lucros, por meio da eliminação de falhas e otimização das operações. Objetiva a redução de desperdícios ocasionados pela falta de qualidade e desta forma, na redução de custos e aumento da satisfação do cliente.

Para Ballestro-Alvarez (2012), o Seis Sigma se apoia em conhecimentos técnicos e nas pessoas que exercem o trabalho acerca do projeto, estes devem estar equilibrados e alinhados para obtenção do sucesso e, para isso, a melhor maneira é o intenso treinamento com todos os envolvidos.

2.2 Lean Manufacturing

Werkema (2010b) define o *Lean Manufacturing* como sendo uma iniciativa que busca acabar com os desperdícios, ou seja, eliminar o que não tem percepção para o cliente e que pode gerar falhas nos processos da empresa.

De acordo com Werkema (2010b), os benefícios da redução de desperdícios, é aumentar e melhorar a flexibilidade, qualidade, segurança, ergonomia, motivação dos empregados e capacidade de inovação e, diminuir o custo, necessidade de espaço e exigências de trabalho.

2.3 Lean Seis Sigma no Setor de Serviços

O *Lean Seis Sigma* no setor de serviços “[...] é uma metodologia de melhoria de negócios que maximiza o valor do acionista ao alcançar a taxa de melhoria mais rápida em satisfação de clientes, custos, qualidade, velocidade de processo e capital investido” (George, 2004, p. 101). Para o mesmo autor, o setor de serviços satura em desperdícios por tratar-se, normalmente, de processos lentos. A principal tarefa da metodologia neste setor consiste em rever os processos e eliminar aquilo que não agrega valor para o cliente, levando a consequente simplificação, redução de custos e melhoria da qualidade. Uma ferramenta utilizada para construção do projeto é a elaboração do método DMAIC.

Conforme Eckes (2001), para construir um projeto Seis Sigma, utiliza-se o método DMAIC, o qual é um acrônimo de cinco palavras em inglês que representam as etapas que auxiliam no controle e execução do projeto, as quais vão desde a definição do problema até a realização de ferramentas para controlar o que foi feito. As etapas são: *Define, Measure, Analyse, Improve e Control*. Rotondaro (2008) conceitua o Seis Sigma apoiado, nos termos do DMAIC como uma metodologia rigorosa que utiliza ferramentas e métodos estatísticos para **definir** os problemas e situações a melhorar, **medir** para obter a informação e os dados, **analisar** a informação coletada, **incorporar** e empreender melhorias nos processos e, finalmente, **controlar** os processos e produtos existentes, com a finalidade de alcançar etapas ótimas, o que por sua vez gerará um ciclo de melhoria contínua (ROTONDARO, 2008,p.18).

3 Metodologia de pesquisa

Esta pesquisa foi classificada quanto aos fins como exploratória e quanto aos meios como estudo de caso. A organização em estudo é uma empresa de grande porte especializada em aluguel de carros no Brasil e na América Latina.

O processo formal da pesquisa foi realizado entre março e julho de 2017, incluindo pesquisas bibliográficas, análise de documentos, entrevistas e aplicação de questionários. As etapas da pesquisa deram-se através de observações participativa, entrevista pessoal com o líder do projeto, questionários aplicados a quinze (15) líderes nas áreas de aprovação de orçamento, credenciamento de fornecedores, processamentos de despesas, monitoramento de carros em

serviço e atendimento a clientes, bem como acompanhamento de relatórios e planilhas fornecidos pela empresa.

4 Resultados

4.1 Desenvolvimentos do Projeto *Lean Seis Sigma*

O projeto Lean Seis Sigma de redução do custo médio de manutenção em carros que utilizam o serviço de garantia pós-venda foi estruturado através da metodologia DMAIC. As análises observacionais com apoio da documentação disponível possibilitou a identificação das etapas do projeto com a identificação do problema, indicadores, confiabilidade das informações disponíveis, avaliação acerca do histórico de informações, priorização, metas, melhores práticas adotadas no mercado, visão do cliente sobre o projeto, possíveis perdas e ganhos, restrições, cronograma e envolvimento da equipe.

A formação da equipe do projeto de redução de custo na empresa estudada considerou as experiências profissionais de cada integrante, ocupação na empresa e atuação nas demais áreas envolvidas e com o intuito de garantir uma visão sistêmica e ganhos com a familiaridade e conhecimento dos integrantes sobre o processo de trabalho.

Este estudo irá discriminar cada etapa do DMAIC seguida pela empresa de forma metodológica para melhor análise e entendimento.

4.1.1 Etapa: Define

A etapa “define” foi utilizada para identificar qual o principal problema a ser solucionado com base nos dados referente ao aumento de 31% do custo médio de manutenção dos carros que executaram o serviço de pós venda nos anos de 2012-2013. O estudo deste aumento da taxa de custo coincidiu com alterações administrativas, nas quais a divisão de “Gestão de Frotas” da empresa assumiu o “Processo de Garantia Pós-Venda”.

A análise do processo de trabalho do setor “Processo de Garantia Pós-Vendas” era anteriormente executada pela “Divisão de Vendas de Carros”, através dos consultores de qualidade presentes nas lojas, que este processo descentralizava a forma de atendimento e dificultava a padronização o que gerou uma segunda alteração administrativa. Desta forma, o atendimento do cliente passou a ser realizado por um Call Center próprio e os orçamentos para autorização de reparos por uma equipe técnica também própria e centralizada na matriz da empresa, aumentando assim a padronização dos processos e garantindo a qualidade para o cliente.

Após definição estrutural da empresa e setores envolvidos foi necessário medir o custo médio de manutenção por carro que utiliza o serviço de garantia pós venda, utilizando desta forma o seguinte cálculo (Figura1):

$$VPV = \frac{\text{Valor Total do Pós Venda}}{\text{Número de Carros com Pós Venda (vendidos no mês)}}$$

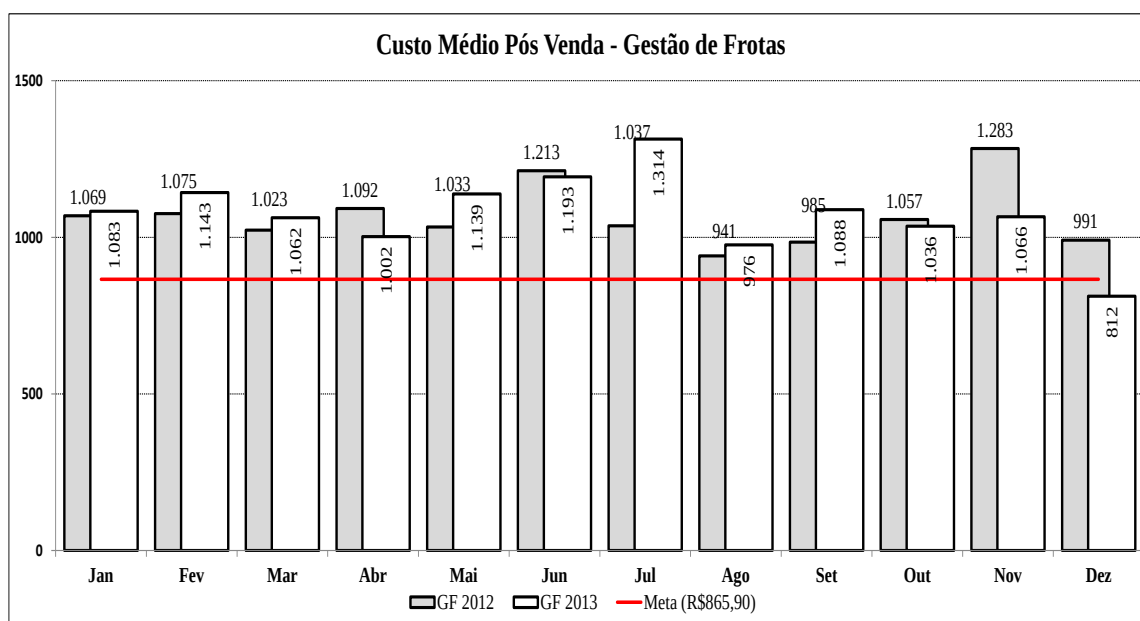
VPV = Valor de Pós Venda por carro com GPV
Valor Total Pós Venda = Total de faturas processadas referente à atendimento de carros em GPV.
GPV = Garantia Pós Venda

Fonte: Dados fornecidos pela empresa (2014)

Figura 1 - Indicador de resultado do projeto

Ainda nesta etapa foram identificadas as funções de ferramentas de apoio como o sistema informatizado. A empresa pesquisada utiliza o *Business Intelligence*, chamado *Business Objects*. Este realiza análise dos dados onde são salvas todas as movimentações financeiras realizadas na empresa através de Solicitações de Serviços (SS), lançadas no sistema Uniface. O Uniface comportou dados referentes aos pagamentos realizados aos fornecedores, permitindo assim que haja controle confiável sobre os gastos com manutenção em Garantia Pós Venda. O “BO” realiza o cruzamento das informações lançadas no Uniface, e permite a exibição das informações conforme necessidade de seu usuário, realizando agrupamentos, subtotais, gráficos, dentre outras funções, facilitando a visualização e análise dos números e indicadores.

Foi possível extrair do “BO” a média de custos durante todo período de 2012 e 2013 e o estabelecimento de meta para 2014, esta fixada na redução de 24% no custo médio de manutenção por carro, conforme Gráfico 1.



Fonte: Dados fornecidos pela empresa (2014)

Gráfico 1 - Estabelecimento da meta para redução de custos

Em busca da formação do raciocínio a empresa realizou um benchmarking em duas empresas que atuam com a venda de seminovos e que oferecem a garantia pós venda a seus clientes, foi possível identificar práticas não adotadas e que favoreceriam a obtenção da meta estabelecida:

- Paradigmas e treinamento da equipe de vendas;
- Troca do termo "revisão" por "inspeção" como argumentação de venda a fim de reduzir um pouco a expectativa do cliente;
- Reconhecimento e premiação do mecânico do fornecedor por orçamentos justos e sem "gordura".

Nesta etapa foi possível a identificação dos possíveis lucros com o projeto Lean Seis Sigma. Estimado o retorno financeiro em torno de R\$656.000, levando-se em conta os gastos dos dois últimos anos e a redução estipulada de 24% nos custos. Por outro lado, vale destacar que o negócio de seminovos na empresa recebe o slogan de “carros de confiança” e, portanto, a

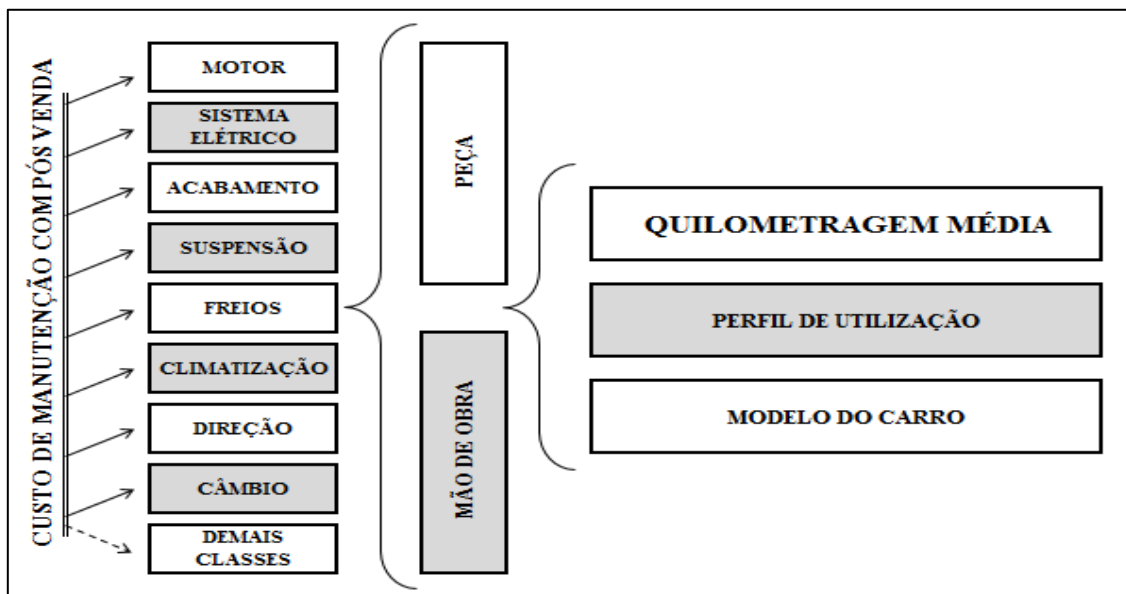
garantia pós-venda acaba podendo ser vista como um investimento nesta confiança para com o cliente.

Fez-se necessário listar possíveis restrições que poderiam ocasionar atrasos ou prejudicar os resultados do projeto. Identificou-se uma grande dependência do sistema “BO” para geração dos relatórios de análise e falhas neste sistema, com travamentos frequentes, justificado pelo acesso de múltiplos usuários da empresa no mesmo período de tempo. Além disto, julgou-se o tempo curto para associar com o trabalho cotidiano e disponibilidade de toda equipe, o que pode ser observado durante questionamentos realizados com o responsável. Por fim, foi elaborado o *Project Charter* que foi devidamente assinado pelos integrantes da equipe do projeto, finalizando a etapa *Define*.

4.1.2 Etapa: Measure

No início da etapa “measure” foi necessário realizar a estratificação do problema. Optou-se então por relacionar todos os serviços realizados em um carro durante um pós venda por classe de custo (motor, sistema elétrico, acabamento, câmbio, direção, ferramentas de bordo, etc..), no período de janeiro de 2012 à dezembro de 2013.

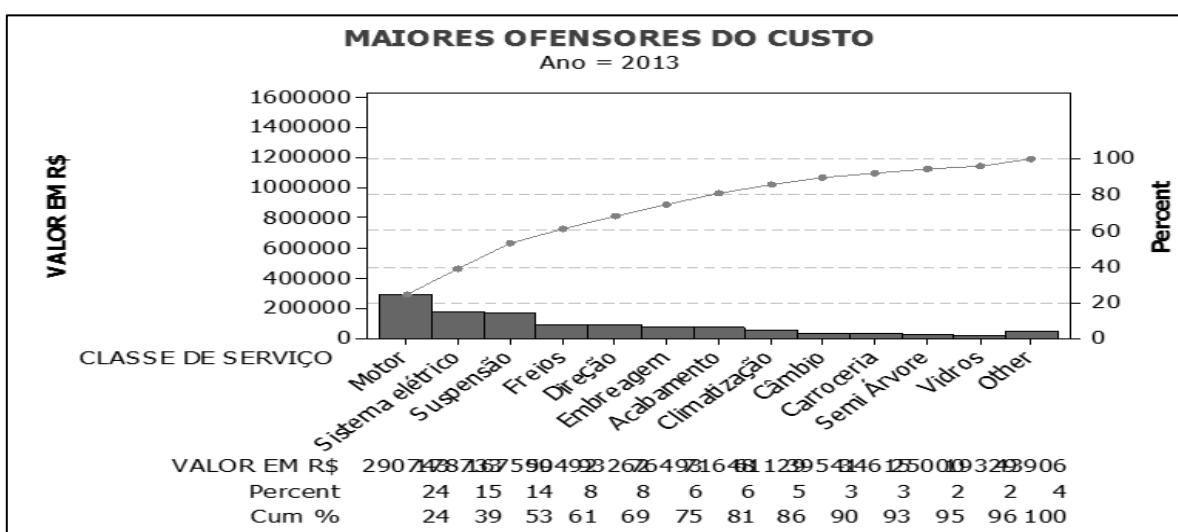
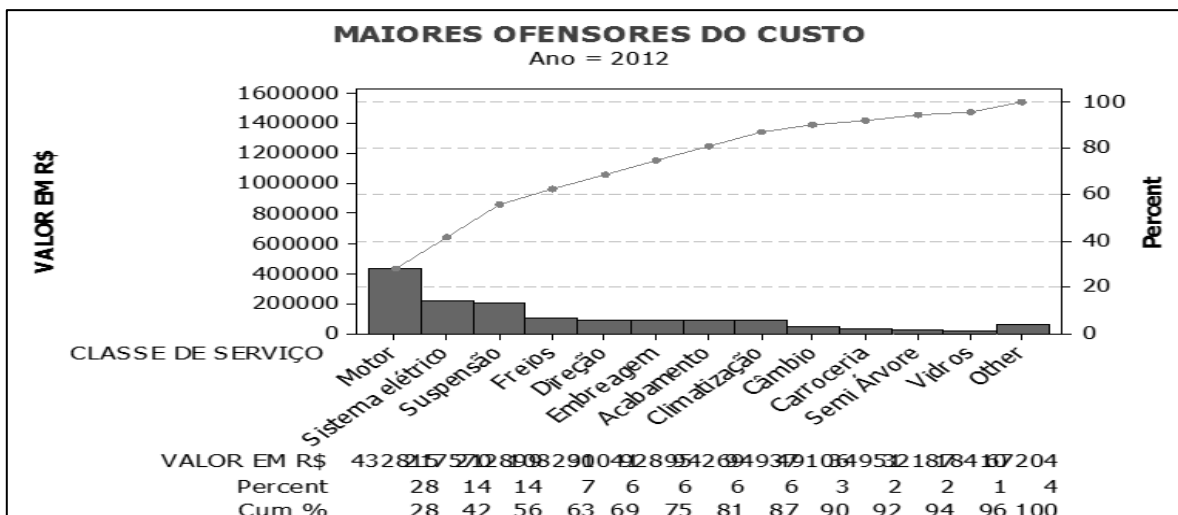
A Figura 2 consiste na árvore de estratificação do problema, esta ferramenta possibilitou a divisão dos custos e a descoberta de possíveis causas que impactam no custo da manutenção.



Fonte: Dados fornecidos pela empresa (2014)

Figura 2 - Árvore de estratificação de problemas de manutenção encontrados nos carros pós-venda durante o período de 2012 a 2013

A análise da árvore de estratificação de problemas possibilitou a percepção da divisão de que o custo possui uma divisão por classes de serviço e dentro de cada classe de serviço tem-se custo separado em mão de obra e peças. O objetivo desta estratificação é a identificação do problema utilizando o Diagrama de Pareto, através do auxílio do software estatístico Minitab, que permite a construção de gráficos e informa coeficientes estatísticos, facilitando a análise do líder do projeto, conforme Gráficos 2 e 3, referentes ao período 2012-2013.



Fonte: Dados fornecidos pela empresa (2014)

Gráficos 2 e 3 - Diagrama de Pareto – Maiores ofensores do custo em 2012 e 2013

Os gráficos 2 e 3 retratam o comportamento dos custos nos anos de 2012 e 2013. Neles é possível identificar o foco do custo em cinco itens selecionados por apresentarem 80% de todos os gastos com garantia pós venda: Motor, Sistema Elétrico, Suspensão, Freios, Direção, Embreagem e Acabamento. Além da estratificação por tipo de serviço, foi realizada por quilometragem e modelo de carro. Para reduzir estes custos, estabeleceu-se a meta de reduzir 32%, ocasionando os ganhos representados na Tabela 1:

Tipo	Meta de redução	Gasto total nos últimos 24 meses	Valor economizado	Nº de carros com pós venda	Valor por carro	Valor potencial de redução / carro
Motor	32%	723.559	231.443	1.430	506	162
Sistema elétrico	32%	396.304	126.765	1.059	374	120

Suspensão	32%	380.459	121.696	666	571	183
Freios	32%	198.723	63.565	528	376	120
Direção	32%	184.304	58.953	325	567	181
Embreagem	32%	169.389	54.182	259	654	209
			656.604			

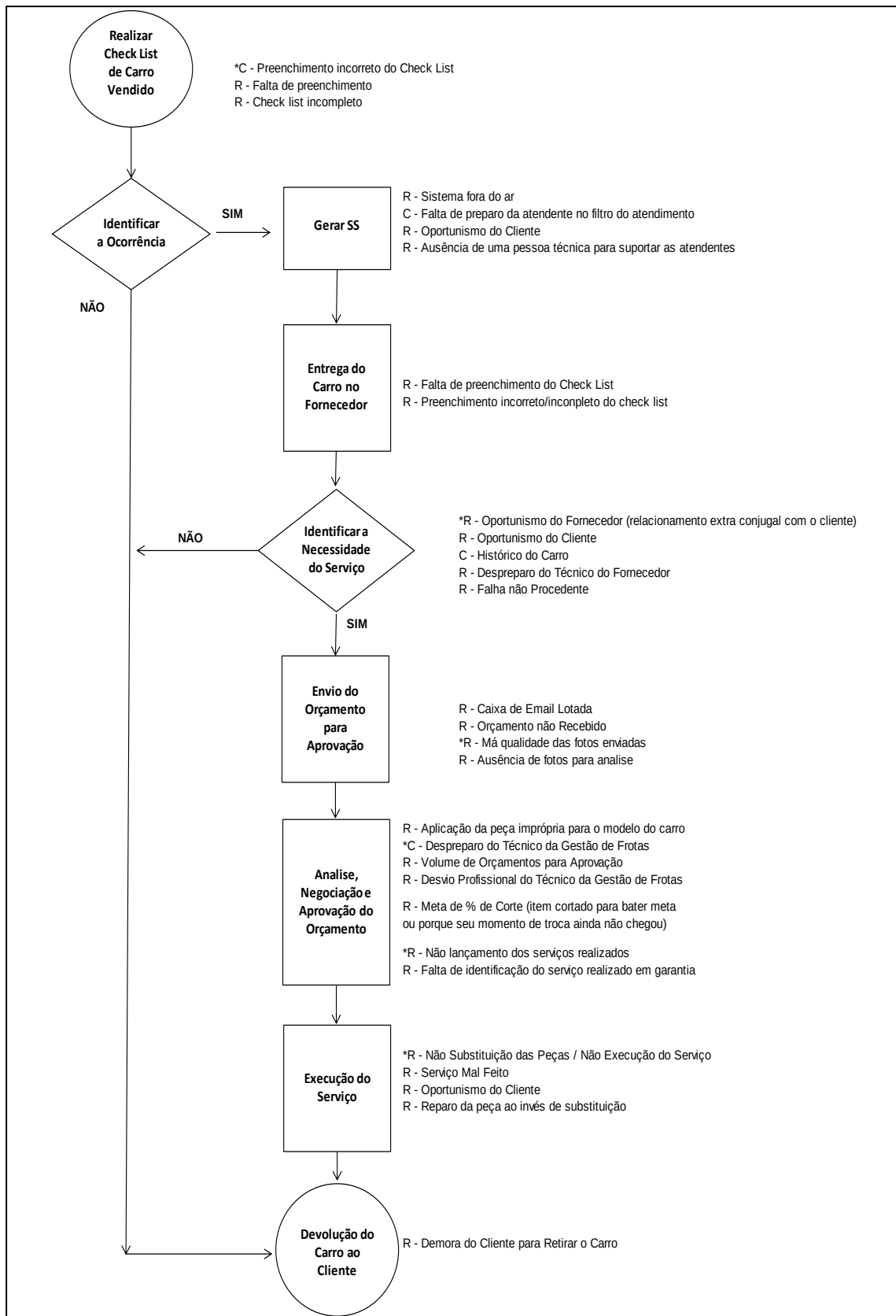
Fonte: Dados fornecidos pela empresa (2014)

Tabela 1 - Metas de redução de custos

4.1.3 Etapa: *Analyse*

Na etapa “analyse” foi determinada a causa dos problemas principais definidos na etapa anterior associado à meta que também foi estabelecida, para que possam ser elaboradas as possíveis soluções na etapa seguinte.

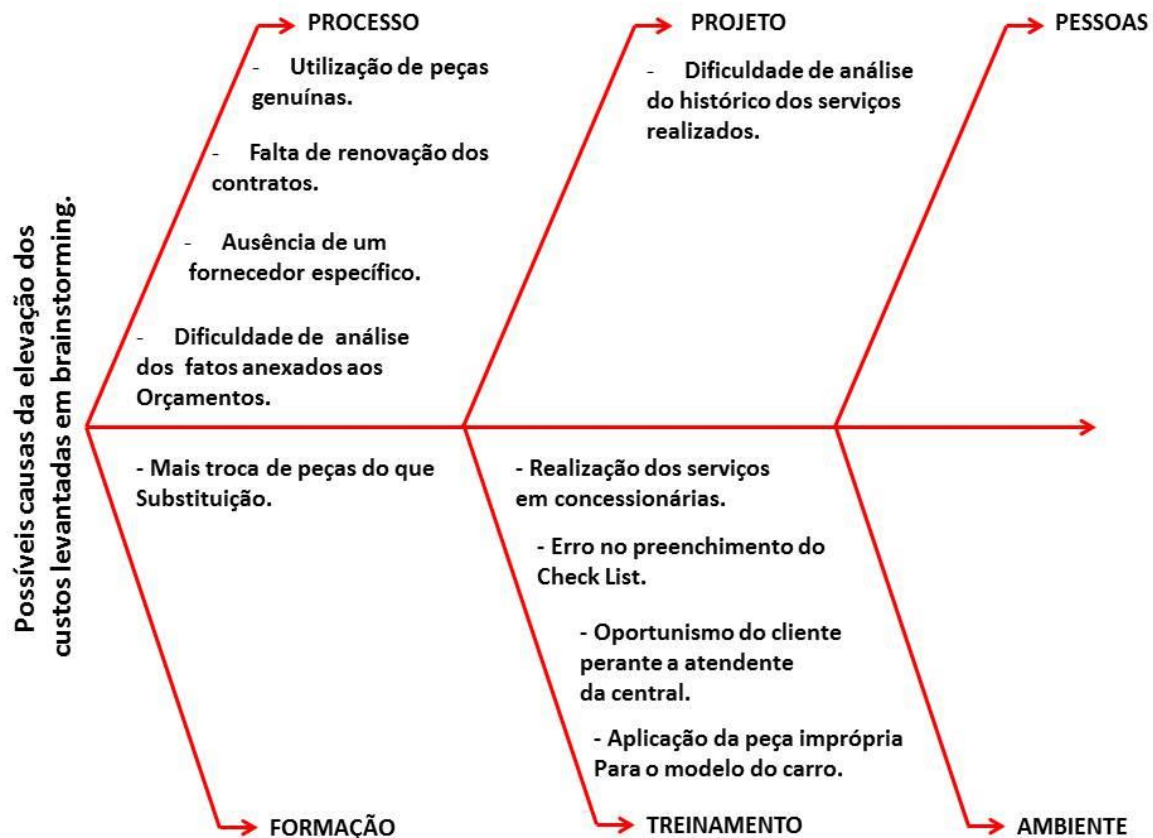
Foi necessário avaliar o fluxograma do processo de garantia pós venda. Foi utilizada a ferramenta de *brainstorming*, onde os componentes do grupo do projeto indicaram pontos críticos (C) e ruídos (R) em cada uma das etapas do fluxograma. Os pontos que são de grande relevância estão identificados com “asterisco”, pois podem causar perdas, mas precisam de priorização, conforme Figura 3.



Fonte: Dados fornecidos pela empresa (2014)

Figura 3 - Fluxograma processo de garantia pós venda

Depois de realizada a revisão e análise do processo de garantia pós-venda decidiram-se por manter o fluxo do processo, porém com ressalvas classificadas por ordem de prioridade como demonstrado na Figura 4.



Fonte: Dados fornecidos pela empresa (2014)

Figura 4 - Possíveis causas de elevação de custos levantadas em *brainstorming*

As causas listadas geraram uma matriz de priorização classificadas pelo maior impacto nos custos, em que se decidiu por priorizar as causas que receberam notas acima de 80. Na análise das causas dois dados foram destacados pelo grupo, o primeiro foi à companhia ter a política de realizar os serviços em concessionárias, o que possui valores de peças e mão de obra mais elevados que o mercado e o segundo refere às falhas que ocorrem no ato de entrega do carro para o cliente ao preencher o *Check List*.

4.1.4 Etapa: *Improve*

Nesta etapa listou-se possíveis soluções para as causas fundamentais identificadas na etapa *Analyse*. Com as sugestões de soluções, montou-se mais uma matriz de priorização, utilizando as mesmas regras e parâmetros da etapa anterior. Dentre algumas das soluções a serem priorizadas estão descritas na Tabela 2.

Proposta	Ganho
Utilizar rede de oficinas multimarcas	Possui preços inferiores aos praticados nas concessionária
Treinamentos específicos com fornecedores	Qualidade no atendimento do cliente e alinhamento com o foco de redução de custos
Homologação de peças originais	Redução de custo sobre o preço das peças genuínas

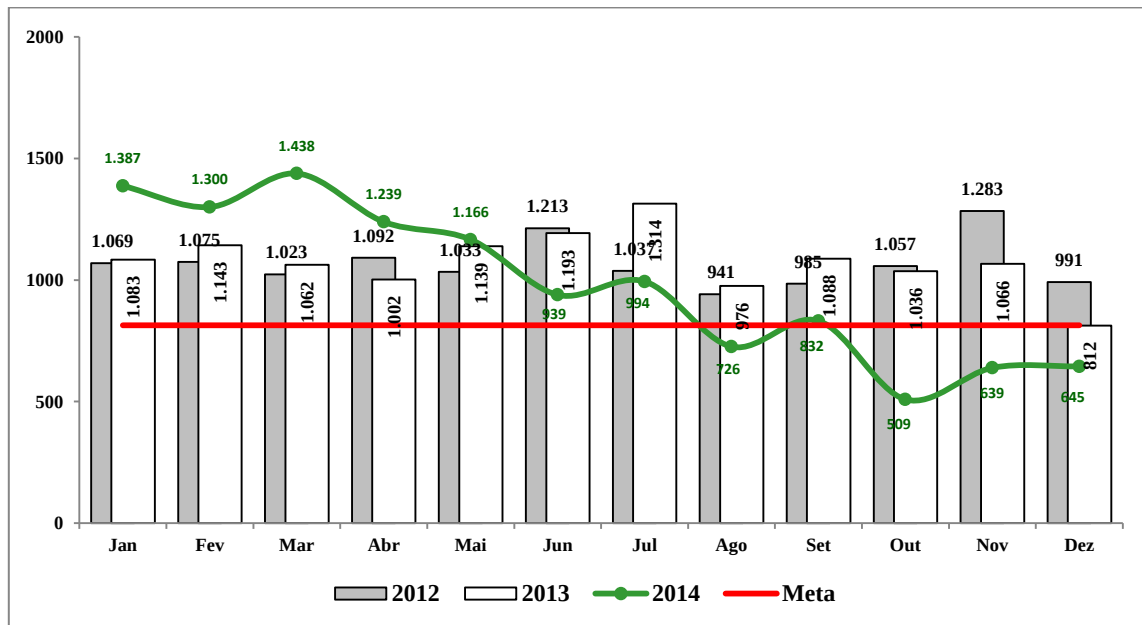
Fonte: Autores 2017

Tabela 2 - Metas de redução de custos

Outro fator importante da etapa *Improve* consistiu em avaliar os riscos das soluções apresentadas antes que sejam implementadas, desta forma foi necessário a formulação da matriz de análise de risco das soluções, medindo a probabilidade de ocorrência e qual seria o impacto no processo caso ele realmente ocorra e o estabelecimento de medidas contingentes a serem tomadas caso um problema originário desta solução venha à tona, reduzindo os riscos da implementação.

4.1.5 Etapa: Control

A etapa de *Control* é responsável pela avaliação dos resultados e pela criação de indicadores e processos para controle das ações implementadas. Em relação à meta de redução dos custos em 24%, foi possível observar seu alcance a partir de agosto de 2014, pois através do cronograma de implantação do projeto, é neste período que as ações foram implantadas. O gráfico 4 demonstra o acompanhamento do custo médio em relação a meta estabelecida e os valores de referencia de 2012 e 2013.



Fonte: Dados fornecidos pela empresa (2014)

Gráfico 4 - Custo médio pós venda

É possível identificar que a partir de maio/2014 houveram reduções nos custo, com elevação em setembro, porém próximos a meta, a partir deste há um declínio significativo.

Novos padrões foram criados para equipes de aprovações de orçamento da empresa para a manutenção dos resultados, e para isto, foram realizados treinamentos com as áreas envolvidas na alteração do processo, além dos colaboradores internos até os fornecedores. As ações mais importantes do projeto foram voltadas para mudanças de política da companhia, identificando oportunidades de redução de custo mantendo a qualidade e segurança dos serviços executados.

5 Conclusão

A presente pesquisa sobre Lean Seis Sigma confirmou a relevância da metodologia para o cenário empresarial, considerando que custo é um objetivo de desempenho importante para as organizações.

A empresa pesquisada conseguiu uma redução significativa dos custos de manutenção de carros pós-venda após a implantação da metodologia supracitada, retratando, dessa, forma, a aplicabilidade da ferramenta para solução de problemas relacionados à gestão de custos aliada à gestão da qualidade.

O DMAIC e a equipe multidisciplinar, responsável pelo projeto, guiaram a implantação do método, por meio de etapas estruturadas, contribuindo para que o projeto fosse implantado de forma organizada pela empresa pesquisada e atingiu declínio significativo dos custos com na manutenção dos carros pós venda

Referências

CAMPOS, V. F. TQC – Controle da qualidade total: no estilo japonês. 8 ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2004. 256 p

GEORGE, M. L. Lean Seis Sigma para serviços. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004. 456p.

HARRY, M. J; SCHOROEDER, R. Six Sigma: a breakthrough strategy for profitability. New York: Currency, 2000.

PEREZ-WILSON, M. Seis Sigma: compreendendo o conceito, as implicações e os desafios. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

ROTONDARO, R. G. Seis Sigma: estratégia gerencial para a melhoria de processos, produtos e serviços. São Paulo: Atlas, 2008.

SANTOS, M. B. Mudanças Organizacionais: Métodos e técnicas para a inovação. 3 ed. Curitiba: Jurá, 2011. 248p.

WERKEMA, M. C. C. Criando a cultura Seis Sigma. Belo Horizonte: Werkema Editora. 2010a.

WERKEMA, M. C. C. Lean Seis Sigma: introdução às ferramentas do Lean Manufacturing. Belo Horizonte: Werkema Editora. 2010b.