

# **Six Sigma: projeto piloto na área do Serviço de Atendimento ao Cliente e Consumidor**

Jean Martins de Souto

Luiz Carlos da Silva Flores

Solange Rodrigues de Souza

Faculdade Senac de Tecnologia - FATEC SENAC - G1

## **RESUMO**

*Fornecer produtos e serviços de excepcional qualidade tem se tornado a chave do sucesso no mercado internacional e condição necessária à sobrevivência a longo prazo no mercado interno. Atualmente, a obtenção da qualidade Six Sigma tem sido o caminho para alcançar o sucesso, que estabelece uma infra-estrutura de equipe treinadas em uma metodologia focada na busca da satisfação do cliente, onde possibilita o aumento da produtividade e lucratividade. Este trabalho teve como objetivo geral aplicar a metodologia do Seis Sigma para uma análise das não conformidades classificadas pelo Serviço de Atendimento ao Cliente e Consumidor (SAC) da empresa, a fim de verificar se a aplicação da metodologia Seis Sigma facilita o processo de análise de não conformidades classificadas pelo SAC e como objetivos específicos, descrever o projeto piloto Seis Sigma para uma não conformidade sugerida pelo SAC; definir a equipe do projeto piloto; aplicar a metodologia Seis Sigma para o projeto piloto. Para o levantamento dos dados foram utilizadas, entrevistas não estruturadas e observação das pessoas. Os resultados obtidos foram satisfatórios tanto para estagiária que teve a oportunidade de por em prática os conhecimentos adquiridos através da pesquisa bibliográfica, como para empresa que conseguiu analisar melhorias propostas no indicador da qualidade em busca de obter a satisfação dos seus clientes internos. Concluindo este trabalho, verificou-se que em qualquer processo de serviço ou produção, a metodologia Seis Sigma pode ser utilizada fazendo apenas algumas adaptações para obtenção de bons resultados.*

Palavras-chave: Qualidade. Seis Sigma. DMAIC.

## **1. INTRODUÇÃO**

Nesse início de século XXI, com clientes mais conscientes e exigentes, vive-se mais intensamente a era da qualidade. De tempos em tempos, surgem novas ferramentas e metodologias aplicadas que contribuem para a excelência e o aperfeiçoamento da estrutura, processos e pessoas e alcance dos objetivos organizacionais.

Muitas práticas, tais como, Qualidade Total, Reengenharia, Programa Zero Defeito, Filosofia 5S, entre outros, já foram utilizados pelas empresas na busca pela melhoria contínua. A onda, nos últimos anos, é o *Six Sigma*, que é uma dessas práticas da qualidade que conduz a organização na busca contínua por melhores resultados, eliminando ineficiências internas, ou seja, reduzindo erros e falhas a zero defeito, tanto nos produtos quanto em serviços.

Aplicado inicialmente na GE e tendo como seu maior defensor Jack Welch, ex-CEO (*Chief Executive Officer*) da General Electric Company e considerado por muitos como o Gerente do Século (Revista Fortune, 2000), o *Six Sigma* pode ser entendido inicialmente

como uma metodologia que procura um nível otimizado de desempenho que se aproxime do “zero defeito” na concepção de um produto, na prestação de um serviço ou na realização de uma transação qualquer.

Neste artigo, buscou-se resposta para a seguinte questão: A aplicação da metodologia *Six Sigma* facilita o processo de análise de não conformidades classificadas pelo Serviço de Atendimento ao Cliente e Consumidor (SAC)? A empresa selecionada, para aplicação desta prática, atua no ramo de atividade de alimentos industrializados de carnes, de aves e suínas, com sede na região do litoral norte do estado de Santa Catarina.

O objetivo da pesquisa foi aplicar a metodologia *Six Sigma* para uma análise das não-conformidades classificadas pelo Serviço de Atendimento ao Cliente e Consumidor - SAC. Para atender a esse propósito, definiu-se os seguintes objetivos específicos: descrever o projeto piloto *Six Sigma*; aplicar a metodologia *Six Sigma* para um projeto específico; levantar as causas da não-conformidade do projeto *Six Sigma*; e avaliar a aplicação da metodologia *Six Sigma*.

## 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Visando atender o propósito desta pesquisa, definiu-se como tipologia de pesquisa a avaliação formativa (ROESCH, 1999), pois avaliar um processo utilizando a metodologia do *Seis Sigma* para o melhoramento no processo. Em função do objeto, definiu-se o estudo com características de pesquisa qualitativa, necessária para aplicação da metodologia do *Seis Sigma*. E, como estratégia de pesquisa, classificou-se como um estudo de caso, pois promove-se um aprofundamento da metodologia *Seis Sigma* na área pesquisada. O estudo de caso é definido por Alves (2003) como estudo em profundidade, exaustivo, radical, de uns poucos objetos, visando obter o máximo de informações que permitam o maior conhecimento sobre o objeto pesquisado, neste caso específico a metodologia *Seis Sigma*.

Para realização do estudo foi necessário a participação de informantes-chave, envolvendo funcionários que ocupam funções de coordenação, analistas e atendentes da área do SAC e que possuíssem conhecimento específico sobre o objeto do projeto do *Seis Sigma*. Os dados foram obtidos de fontes primárias e secundárias, permitindo uma análise profunda dos processos e da metodologia do *Seis Sigma*. Os dados secundários foram obtidos através dos relatórios, sistemas internos e outros documentos fornecidos pelo SAC e outras áreas envolvidas no projeto do *Seis Sigma*. E, os dados primários foram obtidos utilizando-se da entrevista não-estruturada e da técnica da observação participante, identificando maiores informações para o aprofundamento do foco no estudo. Para o tratamento e análise dos dados adotou-se o modelo referencial da metodologia do *Seis Sigma* descrito por Campos (2003).

## 3. CONCEITO SEIS SIGMA

O *Sigma* “é a 18ª letra do alfabeto grego, usada em estatística como uma medida de variação de uma população” Campos (2003, p. 21). Este autor descreve, ainda que, o *Sigma* é usado em estatística para medir variações do processo, conhecidas como “desvio padrão” sendo considerada uma das maiores inimigas da qualidade.

De acordo com Pyzdek (2003) destaca que o conceito do *Seis Sigma* foi desenvolvido pela empresa Motorola faz menos de duas décadas, em meados da década de 80. A empresa estava seriamente ameaçada pelos concorrentes japoneses e seus executivos se propuseram

reduzir a variação de processos, de forma que eles gerassem menos de 3,4 defeitos por milhão de oportunidades.

Segundo Campos (2003, p. 4) “*Seis Sigma* é uma estratégia gerencial de mudança que envolve toda a organização, pois estabelece um alvo desafiador para acelerar o aprimoramento de processos, produtos e serviços, que deve ser compartilhado e perseguido por todos”. Para Lefcovick (2005) o *Seis Sigma* é uma forma mais inteligente de dirigir um negócio, utilizando as manifestações dos clientes através de informações e dados para impulsionar melhor o resultado. Wilson (2000, p. 148) cita que o *Seis Sigma* são muitas coisas: um *benchmark*, uma meta, uma medida, uma filosofia, uma estatística, uma estratégia, um valor e uma visão.

A aplicação do *Seis Sigma*, conforme Campos (2003), possibilita ganhos financeiros, demonstrando dados sobre o desempenho da indústria americana, que na média opera no nível de 3 a 4 *sigma*, o que custa em torno de 15% a 30% de seu faturamento em desperdícios como inspeções, testes, retrabalhos, sucata, desgaste da imagem e perda de clientes. Ao trabalhar em *Seis Sigma* esses custos são eliminados.

Segundo Lefcovick (2005) a medida *sigma* é utilizada para observar que tão bem ou mal operam os processos e dar a todos uma maneira comum de expressar tal medida. Já Pyzdek (2003) afirma que a maioria das empresas opera no nível “3,3-*Sigma*”, o que equivale a 35 mil defeitos por milhão de oportunidades. Do ponto de vista dos autores pode-se dizer que o primeiro passo para calcular o nível *sigma* é entender o que esperam os clientes, pois se uma empresa que viola as exigências importantes dos clientes, gera defeitos, reclamações e custos.

Wilson (2000, p. 238), “o *Seis Sigma* é medido coletando dados e convertendo-os em várias formas: na média e desvio padrão de determinada característica, defeitos, erros ou falhas, *ppm* (partes por milhão), *dpm* (defeito por milhão) entre outras medidas”. Neste projeto, utilizou-se no processo investigado a medida em *ppm*, através da coleta de dados extraídos nos relatórios do SAC.

Conforme Campos (2003, p. 46), “a medida *ppm* estima o número de unidades defeituosas em um milhão e é aplicada para produtos defeituosos, partes, defeitos e erros”. É claro que não é necessário produzir ou executar 1 milhão de partes, esta é simplesmente uma base para fins de cálculos.

Os benefícios adquiridos com o alcance do *Seis Sigma* buscam atender e superar as expectativas dos clientes. *Seis Sigma* representa “mudança na cultura; estabelecimento de uma linguagem e métodos comuns para melhorias; simplificação de processos; redução de defeitos; redução de reparos no produto; redução de erros; melhorias no tempo de ciclo; melhorias de base; melhorias de mercado” (WILSON, 2000, p. 240).

Segundo Campos (2003, p. 4) a grande vantagem do *Seis Sigma* é o estabelecimento de um alvo extremamente desafiador e a integração das pessoas no esforço de aprimoramento. Complementa Wilson (2000) que para alcance do objetivo do *Seis Sigma* utiliza-se estratégia baseada na inter-relação existente entre o projeto de um produto, sua fabricação, sua qualidade final e sua confiabilidade e defeitos, assim como falhas em tudo o que é feito no processo de entrega de um produto a um cliente e o grau de influência que eles possam ter sobre a satisfação do mesmo.

### 3.1 AGENTES DE MUDANÇAS

Para implementação do *Seis Sigma* é necessário a formação de uma equipes com funções específicas e treinadas na gestão de projetos. A nomenclatura da equipe *Seis Sigma*, descrita por Rotondoro (2002, p.28) está baseada na graduação utilizada nas artes marciais: faixas-brancas, faixas-amarelas, faixas-verdes e faixas-pretas. Assim como no Judô, são usadas as faixas, na metodologia *Seis Sigma* são utilizadas as cores para indicar os graus de desenvolvimento e funções na elaboração e aplicação do projeto.

Werkema (2000) utiliza o seguinte padrão de cores: *White Belts* (faixa-brancas), são profissionais treinados nos fundamentos do *Seis Sigma* para que possam dar suporte aos *Black Belts* e *Green Belts* na implementação dos projetos. Os *Yellow Belts* (faixas-amarelas) são profissionais com treinamento mais avançado em estatística e gerenciamento de projetos e podem desenvolver projetos em equipe, usando a metodologia. *Green Belts* (faixas-verdes), são profissionais que participam das equipes lideradas pelos *Black Belts* na condução dos projetos *Seis Sigmas*. *Black Belts* (faixa-pretas), aqueles que lideram equipes na condução dos projetos *Seis Sigma* e que alcançam maior visibilidade na estrutura do programa. Os *Black Belts* devem possuir o seguinte perfil: iniciativa, entusiasmo, habilidades de relacionamento interpessoal e comunicação, motivação para alcançar os resultados e efetuar mudanças, influência no setor onde atuam, habilidade para trabalhar em equipe e excelentes conhecimentos técnicos de sua área de trabalho. A figura abaixo ilustra essa estrutura.

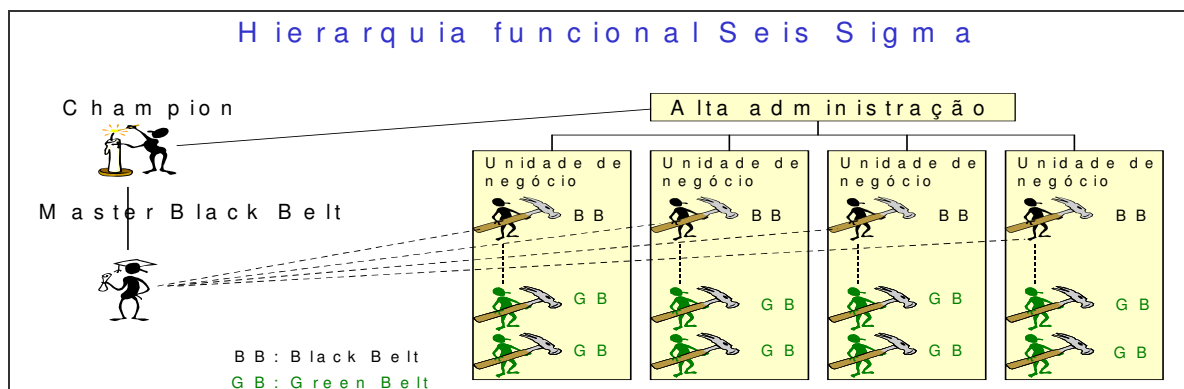


Figura 1. Hierarquia funcional do Six Sigma

### 3.2 O PROJETO SEIS SIGMA

Segundo Wilson (2000, p.215), “uma metodologia é mais do que simplesmente um método, ou seja, é uma maneira ordenada, lógica e sistemática de realizar alguma coisa”. Com relação à metodologia *Seis Sigmas*, Campos (2003, p.51), descreve-a como sendo “o caminho adequado” e está sustentado em cinco dimensões *Define, Measure, Analyze, Improve e Control* – DMAIC. Segundo o autor DMAIC significa: *Define* (Definir) – determinar o problema, o alcance e limite do projeto, as metas de melhoria e determinar o que é um desempenho inaceitável ou defeito, além de definir as equipes e seus líderes e estimar os impactos financeiros. *Measure* (Medir) – inclui desde folhas de coletas de dados até métodos de *braistorming*. *Analyze* (Analisar) - compreender porque os defeitos são gerados, identificando as causas raízes dos problemas (as variáveis independentes) e seus impactos. *Improve* (Aprimorar) - descreve que o propósito de aprimorar é realizar mudanças em um processo que eliminarão os defeitos, os desperdício que estão ligados à necessidade do cliente

identificado na fase *definir* do projeto. *Control* (Controlar) - o objetivo é manter a repetitividade do processo, garantindo que variáveis influentes na resposta fiquem dentro de uma determinada amplitude, aqui também, desenvolvem-se os planos de controle e atualização da documentação.

A metodologia DMAIC não prevê retroalimentação, ou seja, um projeto bem aplicado não deve em nenhum momento retornar às fases anteriores. Se o resultado financeiro do projeto não for o esperado ou se o número de feitos voltar a subir, é porque não houve uma correta priorização das variáveis de entrada. A melhoria contínua não é feita revisando projetos já concluídos, mais aplicando a metodologia DMAIC para outros projetos ligados ao mesmo processo, ou seja, eventualmente são demandados sucessivos projetos que todas as variáveis de impacto sejam contempladas.

#### 4. RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO

A aplicação da metodologia *Seis Sigma* compreende as 5 fases - DEMAIC: Definir, Medir, Analisar, Aprimorar e Controlar. A primeira fase definir consistiu em descrever claramente os aspectos-chave do projeto *Seis Sigma* apresentando no Charter do Projeto os objetivos propostos e o comprometimento da equipe.

O Charter do Projeto inicia-se indicando o líder do projeto, neste caso a pesquisadora; a família de serviços, neste caso os atendimentos do SAC; a data de início do projeto foi lançada oficialmente em fevereiro de 2006 e após a data alvo para completar o projeto, escolhida como a melhor estimativa de tempo para ter o projeto concluído, definida para maio de 2006.

Na segunda parte, definiu-se o problema específico a ser estudado – performance das reclamações dos clientes; o propósito do projeto definido foi “comparar o indicador atual da qualidade transformando da Data de abertura da ocorrência para Data de fabricação do produto reclamado”; o projeto justificou-se pelo alinhamento com a estratégia de negócio da empresa - foco no cliente; os participantes do projeto selecionados foram os clientes internos do SAC, sendo as áreas de Produção, Qualidade e Diretores do Negócio Aves e Suínos; as características críticas para a qualidade (CTQ's) são as manifestações dos clientes registrados pela área do Serviço de Atendimento ao Cliente e Consumidor (SAC).

Na terceira parte do Charter do Projeto informou-se a medida da qualidade que a empresa atualmente utiliza para identificar as insatisfações dos clientes. No caso deste estudo, foi utilizada a métrica denominada como o índice de insatisfação - II.

Na quarta parte, definiu-se o escopo do projeto visando delimitar a abrangência do problema; as etapas da metodologia DMAIC, o cronograma de aplicação e os membros da equipe. A equipe selecionada para participar do projeto *Seis Sigma* foram pessoas da área pesquisada, sendo que, as funções foram definidas com base no referencial de Campos (2003) visando a fidelidade ao modelo referencial.

Cada membro da equipe teve sua função a definida no projeto, na qual não mediram esforços em busca de um bom resultado. A pesquisadora, classificada como *Black Belt* (Faixa Preta), atua no SAC tem sua atividade voltada para elaboração de relatórios gerenciais, análises de mercado e usuária principal do Sistema SAC. A Analista da Qualidade, classificada como *Green Belt* (Faixa Verde), atua no SAC, mais especificamente ao Mercado

Externo e, também, é a pessoa de referência pelas pesquisas de satisfação da empresa. As Atendentes do SAC, classificadas como *White Belts* (Faixa Branca), suas atividades são registrar as manifestações dos clientes.

Na segunda fase, Medir, buscou-se mapear as informações elaboradas pela área, para identificação das não-conformidades registradas pelas as atendentes do SAC. Na qual, a primeira tarefa é coletar os dados, ou seja, todas as manifestações são registradas dentro do Sistema de Atendimento ao Cliente e Consumidor; em seguida os dados são compilados mensalmente e verificado a consistência das informações. Caso os dados estiverem corretos, converte-se os resultados em índice de insatisfação - II. Se a situação contínua incorreta, identifica-se onde estão os erros e providencia-se o tratamento das informações, e após, compila-se os dados e converte-se o resultado em II, aplicando-se a fórmula seguir:

$$II = \frac{\text{Quantidade de reclamações/mês} * 1000}{\text{Volume Produzido mês}}$$

O cálculo realizado pela área é a quantidade de reclamações registradas no mês por data de abertura da reclamação, dividida pelo volume de produção do mês e multiplicada por 1.000. Este indicador da qualidade está diretamente ligado ao bônus de seus colaboradores, ou seja, a empresa possui um prêmio pela a participação dos resultados e metas alcançadas através de indicadores de desempenho.

Na terceira fase, Analisar, buscou-se detalhar os dados do indicador da qualidade atual. Os dados coletados foram referente as insatisfações dos clientes referente a má qualidade do produto 01. Observou-se que o índice de insatisfação acumulado no período de (junho/05 a abril/06) foi de 11,84%.

Diante do propósito do projeto, buscou-se comparar o indicador atual da qualidade transformando a data de abertura da ocorrência para data de fabricação do produto reclamado, a seguir:

$$II = \frac{\text{Quantidade de reclamações por data de fab. do item /mês} * 1000}{\text{Volume Produzido mês}}$$

O cálculo realizado, quantidade de reclamações selecionadas pela data de fabricação do produto 01 reclamado por mês, dividido pelo volume de produção do mesmo mês e multiplicado por 1.000. O Resultado obtido do indicador II no período de (junho/05 a abril/06) foi de 10,69%.

Outra situação, identificada foi referente a frequência do indicador mensal, observou-se que nos meses de junho e julho/05 do indicador elaborado pela data de fabricação do item reclamado, sem informação, ou seja, podendo ser interpretado como 0% de insatisfação. O que não representaria a realidade, pois ao observar os dados do indicador pela data de abertura da ocorrência, identificaram-se reclamações nos meses mencionados. Esta situação pode ser constatada ao analisar o indicador pela quantidade de reclamações por data de fabricação do item reclamado, verificou-se que após a saída do produto da fábrica, este pode levar, aproximadamente, 30 a 45 dias até a chegada na mesa do consumidor, considerando-se as variáveis intervenientes na cadeia de distribuição.

Mediante esta situação, a equipe *Seis Sigma* realizou uma nova análise referente à frequência do indicador por trimestre. O primeiro cálculo realizado, quantidade de reclamações registrada por data de abertura da reclamação no trimestre, dividido pelo volume de produção do trimestre e multiplicado por 1.000. Na qual apresentou os seguintes resultados: 1º trimestre: 8,20; 2º trimestre: 0,95; 3º trimestre: 14,95; 4º trimestre: 17,41. Já o segundo cálculo realizado através da quantidade de reclamações selecionadas pela data de fabricação do produto reclamado somado por trimestre, dividido pelo volume de produção do trimestre e multiplicado por 1.000, apresentou, 1ª trimestre: 5,13; 2ª trimestre: 8,36; 3ª trimestre: 14,95; 4º trimestre: 16,35.

Na quarta fase, Aprimorar, diagnosticou-se as características dos dois resultados do índice acumulado por trimestre. Neste contexto a equipe *Seis Sigma* estimou a meta para o produto 01 de 10% de índice de insatisfação, para uma comparação dos resultados obtidos. Observou-se que na fase 3, no 1º e 2º trimestre as metas foram alcançadas, porém nos 3º e 4º trimestre não obteve um bom resultado e o acumulado, acima da meta. Verificou-se, também que no 1º e 2º trimestre as metas foram alcançadas e no 3º e 4º trimestre os resultados ficarão acima da meta, porém, o acumulado ficou mais próximo a meta. Mediante esta resposta obtida nas análises realizadas no indicador, a equipe do *Seis Sigma* ainda continuava sem uma resposta para o problema definido no Charter do Projeto descrito na fase 1. Então, buscou-se através do referencial de Campos (2003) uma comparação dos índices de insatisfações acumulados com a tabela do nível *Sigma* para uma visão de produtos defeituosos. Desta forma utilizou-se o *ppm* (partes por milhão), sendo considerado um cálculo simples para uma comparação com o nível *sigma*. Conforme verificado na tabela, o nível *sigma* para os dois índices foram os mesmos, ou seja, aproximadamente, 5,8 *sigma* em distribuição deslocada.

Assim, a resposta para o problema definido na fase 1, pode ser confirmada. A métrica do indicador da qualidade realizada pela empresa fornece dados positivos para continuar atuando na melhoria contínua dos seus processos e produtos. Porém, após uma discussão dos dados analisados junto ao Coordenador da Qualidade do SAC, caracterizou-se a seguinte situação: o indicador da qualidade está diretamente relacionado ao desvio de produção, na qual os produtos que apresentarem desvios de qualidade e registrados pelo SAC, são utilizados para acompanhamento de desempenho. Sendo assim, identificou-se que há uma situação que se encontra no indicador, que de certa forma pode prejudicar o desempenho de clientes internos.

Quando há uma reclamação de um cliente referente ao desvio de um determinado produto com produção no mês de fevereiro/2006, e essa manifestação for registrada no mês de abril/2006, tem-se uma informação que pode já ter sido corrigida, mas por consequência do passado terá o reflexo no futuro. Por outro lado, segundo o propósito definido na fase 4, identificou-se que houve diferença de resultados por trimestre, sendo que, o mesmo foi analisado e discutido com a Direção da empresa. Para a área de produção, este fator do indicador por data de fabricação é mais relevante, pois assim, ter-se-á uma visão mais próxima de desvio de produção. Mediante esta informação, a equipe *Seis Sigma* elaborou um novo fluxograma proposto.

Nesta fase, foi proposto um novo fluxograma para modificação do cálculo do indicador da qualidade. O novo fluxograma segue conforme descrito na segunda fase *medir*, porém a diferença está na conversão do resultado em índice de insatisfação (II) por data de abertura da reclamação para data de fabricação do produto. Outra modificação está na frequência do medidor de mês para trimestre, pois conforme analisado em *aprimorar*,

verificou-se algumas variações de processo quando se trata de informação por fabricação do produto.

Para concluir verificou que o projeto *Seis Sigma*, segundo o coordenador do SAC, foi no momento certo, pois a empresa estará no mês de junho/2006 analisando os atuais indicadores de desempenho para possíveis alterações. Sendo assim, após a avaliação da aplicação da metodologia dar-se-á a seguir as conclusões.

## 5. CONCLUSÃO

Após a realização deste artigo, pode-se fazer algumas considerações quanto ao problema de pesquisa e objetivos, bem como quanto à metodologia e aos resultados.

Primeiro, quanto a resposta ao problema do estudo, verificou-se que com a aplicação da metodologia *Seis Sigma* é possível fazer análises de não-conformidades de processos e a sua prática pode ser facilitada, dependendo da participação e envolvimento das pessoas no projeto. Outro ponto fundamental é a definição pontual do problema, o que definirá a direção dos trabalhos.

Quanto aos objetivos propostos do estudo foram plenamente alcanças e comprovados pelos resultados apresentados. Definiu-se um problema no SAC, montou-se o Charter do Projeto, envolveu-se a equipe para análise do processo e discutiram-se soluções, que foram submetidas a apreciação da diretoria da empresa.

Quanto a metodologia adotada nesta pesquisa, demonstrou-se adequada para o tipo de estudo e a técnica de observação participante proporcionando o envolvimento do pesquisador no processo, interagindo com outras pessoas, discutindo os dados e formulando sugestões.

Com toda a interpretação de todas as informações, foram sugeridas à empresa melhorias no indicador da qualidade, desenvolvendo esforços de conscientização e mobilização para a qualidade e produtividade.

Considerando-se os aspectos acima, concluí-se que a metodologia *Seis Sigma* é aplicável à qualquer processo tanto de produtos e serviços, porém deve ser destacado a importância da seleção da equipe e a preparação das pessoas que formam a equipe em técnicas estatística, trabalho em grupo, ferramentas da qualidade, gerenciamento de projetos entre outro. Isto poderá ser o fator de sucesso da implantação do *Seis Sigma*.

## 6. REFERÊNCIAS

CAMPOS, Siqueira Campos. (Apostila). Seminário Gerencial Seis Sigma, 2005. Joinville: Siqueira Campos Associados, 2003.

LEFCOVICK, Mauricio Leon. Seis Sigma: Hacia um nuevo paradigma em gestión. Tablero-de-Comando. 2005. Disponível em:<<http://www.tablero-de-comando.com>> Acesso em fevereiro. 2005.

PYDEK, Thomaz. Uma ferramenta em busca de zero defeito. HSM Management, São Paulo, n.38., mai-jun, 2003.



WERKEMA, Cristina. Seis Sigma: Estratégia para aumentar a lucratividades. Revista Banas Qualidade. São Paulo, dezembro, 2000.

WILSON, P. Mario. Seis Sigma: compreendendo o conceito, as implementações e os desafios. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.