



GREEN BELT

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	3
1- VISÃO GERAL DO LEAN SEIS SIGMA	8
2- LIDERANÇA, TRABALHO EM EQUIPE E CONDUÇÃO EFICAZ	17
3- MAPA DO PROCESSO E ANÁLISE E VALIDAÇÃO DO SISTEMA DE MEDIÇÃO	31
REFERÊNCIAS	

INTRODUÇÃO

Prezado (a) aluno (a),

O conteúdo do curso apresenta material básico e introdutório relacionados ao Green Belt.

Você sabe o que é Green Belt Six Sigma? Uma das formas eficazes de melhorar a qualidade do serviço que você oferece aos seus clientes é por meio dessa certificação, usada por empresas ao redor do mundo.

Ao contrário de muitas outras ferramentas de **melhoria contínua de processos**, o Lean Six Sigma tem grande ênfase na determinação e combate da causa que origina uma queda de produção de qualidade dos produtos ou serviços entregues por uma empresa.

No caso de atuação em uma indústria, o Seis Sigma se esforça e entra em vigor para **reduzir a quantidade de produtos defeituosos** que uma empresa tende a produzir.

Para ser mais específico, a certificação Green Belt é, na verdade, uma credencial profissional usada para garantir a **melhoria dos resultados encontrados em indicadores de qualidade das organizações**, especialmente melhorias relacionadas ao gerenciamento de processos.

Neste artigo, vamos nos concentrar em entender o que é Green Belt. Também apontaremos os 5 benefícios principais da certificação.

O que é Green Belt Six Sigma

Green Belt é uma certificação em que os participantes receberão uma introdução sobre **ferramentas e métodos** que são essenciais para participar de projetos de melhoria contínua.

O **DMAIC**, uma sigla que abrange os seguintes conceitos:

- definir;
- medir;
- analisar;
- aperfeiçoar;

- controlar.

Ao concluir a certificação, os profissionais serão capazes de **identificar os problemas** de produção de um negócio e **implementar soluções** para erradicá-los.

O Seis Sigma é um processo orientado por pessoas.

O nível de desempenho do projeto tende a corresponder ao nível de **persistência, especialização e comprometimento dos membros** da equipe.

Ao analisar os papéis que contribuem para um projeto, muitas vezes nos concentramos nas funções dos **Black Belts** para a **implantação**. No entanto, para **melhorar o desempenho**, os **Green Belts** também desempenham um papel crítico na melhoria dos processos nas empresas.

O conceito de o que é Green Belt está relacionado a profissionais habilitados, cujo objetivo é melhorar a qualidade do processo. Assim, eles ajudam a preencher a lacuna entre a teoria do Seis Sigma e a aplicação no mundo real.

Os profissionais certificados Green Belt Six Sigma desempenham um papel vital na:

- melhoria contínua de processos;
- inspeção de dados;
- gerenciamento de projetos.

Dessa maneira, o treinamento Green Belt ensina aos candidatos as ferramentas básicas usadas por uma equipe de projeto e como aplicar as habilidades DMAIC relacionadas a um projeto Seis Sigma.



Em tradução literal, **six sigma** significa **seis sigma**. É um conjunto de práticas desenvolvidas que visam maximizar o desempenho dos processos dentro de uma organização e, desse modo, eliminar defeitos ao mesmo tempo em que visa a busca contínua por melhorias.

siteware

5 benefícios da certificação Green Belt Six Sigma

Existem inúmeras empresas e organizações no mercado, que estão em busca de profissionais que entendam o que é Green Belt e, mais do que isso, sejam certificados.

São inúmeras as vantagens de se tornar um certificado Green Belt. Esses benefícios podem ser o desenvolvimento **estratégico ou financeiro**, de clientes ou de pessoas, bem como competitivos.

A seguir, 5 vantagens diretas de ser certificado Green Belt:

1. Benefícios financeiros

Os benefícios financeiros do Lean Six Sigma Green Belt são numerosos. Entre eles, as empresas tendem a ter maior **potencial em concluir os projetos no prazo**.

A taxa de economia na produção também tende a ser bastante alta, seja em termos de tempo ou em termos do capital direto.

Os benefícios financeiros associados ao Green Belt Six Sigma estão sempre bem documentados. Na verdade, **empresas que aplicam o Lean Six Sigma**, tal como

Motorola, GE e Honeywell são apenas algumas das corporações de sucesso que publicam grandes números há décadas com base em projetos Lean Six Sigma.

2. Benefícios estratégicos

Outro benefício da compreensão sobre o que é Green Belt está relacionado ao leque de novas estratégias e táticas as quais você terá acesso. Assim, essa certificação vai melhorar a natureza e a sua atitude sobre a solução de problemas.

Você será capaz de **resolver um problema em um tempo comparativamente menor**, ao mesmo tempo em que será capaz de **eliminar a causa raiz deste problema**, em vez de resolvê-lo apenas superficialmente.

3. Benefícios de desenvolvimento de pessoas

Confiança é uma coisa que aumenta se você tiver essa certificação. Não apenas os méritos refletem no currículo, mas também em suas **habilidades de comunicação**. Ter esta certificação lhe dará uma **vantagem sobre os concorrentes** e você acabará recebendo mais apoio da empresa para a qual trabalha.

4. Benefícios para o cliente

Os clientes são os que irão se beneficiar em termos da **qualidade dos serviços e dos produtos** que vão adquirir.

Eles poderão desfrutar de uma melhor forma de serviço, juntamente com melhor qualidade e entrega.

Essa também é a razão pela qual alguns clientes perguntam aos donos e gerentes de empresas se eles utilizam o Lean Six Sigma.

Fazer parte disso é uma ótima maneira de **aumentar sua credibilidade e atrair clientes**. Afinal, eles confiam que você oferecerá o melhor, seja em uma forma de serviço ou no produto que está tentando vender.

5. Vantagem competitiva

O último entre os benefícios listados aqui em relação ao conhecimento sobre o que é Green Belt é a **vantagem de mercado** adquirida.

Ter um profissional certificado na equipe pode ser usado em campanhas de marketing e nos argumentos de vendas. Com a implementação do Lean Six Sigma, você poderá **melhorar seu desempenho e superar seus concorrentes**.

Ao implementar o Lean Seis Sigma e obter uma **certificação Green Belt**, uma empresa pode desfrutar de grandes benefícios. Da mesma forma, isso também lhe dará a confiança na **tomada de decisões**, porque você terá a garantia de que tudo será baseado na **análise dos dados reunidos**.

Você deve considerar tudo isso e depois determinar por si mesmo se esse curso é benéfico ou não para você. Ao final do dia, você vai perceber que não há nenhum ponto negativo associado a ele. Além disso, existem muitos aspectos positivos desta certificação para a sua qualificação.

O Lean Six Sigma é certo para você?

A certificação Six Sigma destina-se a indivíduos interessados em terminologias como:

- melhoria contínua;
- redução de desperdícios;
- experiência de trabalho em qualquer cadeia de suprimentos ou gerenciamento de negócios.

A certificação ajuda os profissionais a aumentarem o domínio sobre esses assuntos. Consequentemente, amplia a confiança dos empregadores e seu salário.

Esta certificação para profissionais é responsável pelo:

- controle de custos de um projeto;
- melhoria de resultados;
- contribuição geral para melhores resultados.

1- VISÃO GERAL DO LEAN SEIS SIGMA

Seis Sigma ou Six Sigma (em inglês) é um conjunto de práticas originalmente desenvolvidas pela Motorola para melhorar sistematicamente os processos ao eliminar defeitos. Um defeito é definido como a não conformidade de um produto ou serviço com suas especificações. Seis Sigma também é definido como uma estratégia gerencial para promover mudanças nas organizações, fazendo com que se chegue a melhorias nos processos, produtos e serviços para a satisfação dos clientes. Diferente de outras formas de gerenciamento de processos produtivos ou administrativos o Six Sigma tem como prioridade a obtenção de resultados de forma planejada e clara, tanto de qualidade como principalmente financeiros.

Considerações iniciais

A razão principal para as empresas adotarem a Seis Sigma prende-se com o aumento das margens de lucro. Parte desse propósito é conseguido através da redução contínua da variação nos processos, eliminando defeitos ou falhas nos produtos e serviços.

Hoje em dia, o Seis Sigma é visto como uma prática de gestão voltada para melhorar a lucratividade de qualquer empresa, independentemente do seu porte.[6] Atualmente, o Seis Sigma tem a finalidade de aumentar a participação de mercado, reduzir custos e otimizar as operações da empresa que o utiliza.

Num sentido mais alto, a Seis Sigma poderá ser vista como a adjudicação, a realização e o fecho de projetos orientados para a resolução dos problemas mais importantes da organização, com vista a aumentar a sua riqueza. Esta direção é conseguida a partir de uma alocação das pessoas mais competentes, munindo-as dos meios e apoios necessários, para que o trabalho desenvolvido seja executado ininterruptamente.

A qualidade é vista pelo Seis Sigma na sua forma mais tradicional, isto é, a simples conformidade com normas e requisitos da organização. A este respeito e como diz Mikel Harry, conhecido por ser o arquiteto e o padrinho da Seis Sigma, uma coisa é

estar no negócio da qualidade. Outra coisa é estar na qualidade do negócio. A Seis Sigma é definida como o valor agregado por um amplo esforço de produção com a finalidade de atingir objetivos definidos na estratégia organizacional.

O Seis Sigma é muitas vezes compreendido como panaceia simples, mas é na realidade uma ótima solução no médio e longo prazos, e se aplicado com seriedade (sem falsas expectativas). Neste aspecto muitas empresas têm tido sucesso em sua aplicação e obtenção de resultados, e tantas outras têm falhado, o que não deprecia a filosofia em si mas sim a forma e determinação como ela foi implementada.

Origens do Seis Sigma

O Seis Sigma ficou famoso mundialmente com a sua ampla utilização na década de 1980 pela Motorola e posteriormente pela GE, com a iniciativa liderada por Jack Welch. Apesar de sua consolidação ter se dado nessa época, a ideia fundamental por trás do Seis Sigma (que é a utilização de técnicas estatísticas para prever e melhorar processos, daí o símbolo Sigma minúsculo, utilizado para descrever o conceito de Desvio Padrão) foi desenvolvida na década de 1930, por Walter A. Shewhart. Na época, Shewhart trabalhava como estatístico e começou a usar a distribuição normal para prever o comportamento de seus processos, buscando conhecer a probabilidade de uma de suas máquinas apresentar uma descalibração. Como esforço para completar essa missão, ele desenvolveu o que hoje chamamos de Gráficos de Controle ou, mais popularmente, Controle Estatístico de Processos.

Shewhart também começou nessa época a usar técnicas de aprendizado para a melhoria contínua em processos. Ele pregava que para se melhorar um produto, deveríamos pensar em sua melhoria cíclica e contínua, não linear e pontual. Era preciso especificá-lo cuidadosamente (padronização/especificação), em seguida produzi-lo (produção) e, por fim, inspecionar se este produto cumpria o seu propósito (inspeção), e isso não poderia ser feito apenas uma vez, mas sim de uma maneira contínua.

Essas duas ideias de Shewhart (da utilização das técnicas estatísticas e do ciclo de aprendizado contínuo) foram editados e aprendidos por um outro estatístico chamado W. Edwards Deming ficou conhecido mundialmente ao ser um dos

responsáveis pela reconstrução do Japão no pós guerra e sua posterior ascensão como referencia em produção industrial. Junto com a fama de Deming e do Japão, veio a fama das técnicas trabalhadas por ele com os Japoneses (como o caso ciclo de Shewhart que posteriormente foi modificado até ser transformado no que hoje conhecemos como Ciclo PDCA e Ciclo PDSA, bem como o das técnicas estatísticas como o Gráfico de Controle).

Obviamente, outras técnicas e outros "gurus" da qualidade contribuíram para a formação do que hoje entendemos por Seis Sigma. Entre eles, podemos citar Joseph Moses Juran (o inventor do Diagrama de Pareto), Karuo Ishikawa (criador do diagrama que leva o seu nome) e tantos outros. Boas práticas e ferramentas do Lean Manufacturing (manufatura enxuta) também foram gradualmente sendo incorporadas na prática do Seis Sigma.

A utilização melhorada dessas técnicas (em especial as estatísticas), foram se agrupando na prática do que hoje entendemos como Seis Sigma (ou Lean Seis Sigma).

Métodos

Projetos Seis Sigma seguem duas metodologias inspiradas pelo ciclo Plan-Do-Check-Act de Walter A. Shewhart (amplamente difundidas por W. Edwards Deming, no Japão pós-guerra). Estas metodologias, compostas de cinco fases cada, são chamadas pelos acronimos DMAIC e DMADV.

DMAIC é usado para projetos focados em melhorar processos de negócios que já existe.

DMADV é usado para projetos focados em criar novos desenhos de produtos e processos.

DMADV

A metodologia DMADV, também conhecida como DFSS ("Design For Six Sigma"), possui cinco fases:

Define goals: definição de objetivos que sejam consistentes com as demandas dos clientes e com a estratégia da empresa;

Measure and identify: mensurar e identificar características que são críticas para a qualidade, capacidades do produto, capacidade do processo de produção e riscos;

Analyze: analisar para desenvolver e projetar alternativas, criando um desenho de alto nível e avaliar as capacidades para selecionar o melhor projeto;

Design details: desenhar detalhes, otimizar o projeto e planejar a verificação do desenho. Esta fase se torna uma das mais longas pelo fato de necessitar muitos testes;

Verify the design: verificar o projeto iniciado, executar pilotos do processo, implementar o processo de produção e entregar ao proprietário do processo.

DMAIC

A metodologia DMAIC possui cinco fases:

Define the problem: definição do problema a partir de opiniões de consumidores e objetivos do projeto;

Measure key aspects: mensurar e investigar relações de causa e efeito. Certificando que todos os fatores foram considerados, determinar quais são as relações. Dentro da investigação, procurar a causa principal dos defeitos;

Analyse: análise dos dados e o mapeamento para a identificação das causas-raiz dos defeitos e das oportunidades de melhoria;

Improve the process: melhorar e otimizar o processo baseada na análise dos dados usando técnicas como desenho de experimentos, poka-yoke ou prova de erros, e padronizar o trabalho para criar um novo estado de processo. Executar pilotos do processo para estabelecer capacidades;

Control: controlar o futuro estado de processo para se assegurar que quaisquer desvios do objetivo sejam corrigidos antes que se tornem em defeitos. Implementar

sistemas de controle como um controle estatístico de processo ou quadro de produções, e continuamente monitorar os processos.

Características

O Seis Sigma contempla características de outros modelos de qualidade, tais como:

Ênfase no controle da qualidade;

Análise e solução de problemas usando os recursos disponíveis de uma forma correta;

Uso sistemático de ferramentas estatísticas;

Utilização do DMAIC (define-measure-analyse-improve-control: definir, medir, analisar, melhorar, controlar) e do PDCA (plan-do-check-act: planejar, executar, verificar, agir);

Contudo, o Seis Sigma abrange não só o pensamento estatístico, mas também, o alinhamento da qualidade com as estratégias da organização, além da forte ênfase na relação custo-benefício dos projetos de melhoria.

Problemas

Um dos maiores problemas do Seis Sigma é o fato de que muitas organizações não têm compreensão da metodologia fazendo com que os conceitos envolvidos sejam transmitidos de forma errônea, prejudicando a organização.

Implantação

Os principais motivos para a implantação do Seis Sigma são:

Iniciativa própria para melhorar a qualidade e a produtividade;

Imposição de matrizes;

Os benefícios principais da implantação do Seis Sigma são:

Diminuição dos custos organizacionais;

Aumento significativo da qualidade e produtividade de produtos e serviços;

Acréscimo e retenção de clientes;

Eliminação de atividades que não agregam valor;

Mudança cultural benéfica;

Como envolve mudança de cultura na empresa que a está implementando traz geralmente embutida uma forte resistência inicial a sua aplicação por parte dos colaboradores e equipes. Este aspecto não pode ser negligenciado em sua implementação sob risco sério de falha na mesma.

A questão da cultura organizacional é relevante quando se trata do Seis Sigma, prova disso é o fato de que as empresas que implantaram este programa são as de maior tradição de qualidade, ou seja, já haviam adotado outros programas de qualidade.

A implantação do Seis Sigma nas organizações tem o intuito de incrementar a qualidade por meio da melhoria contínua dos processos envolvidos na produção, de uma forma estruturada, considerando todos os aspectos importantes para o negócio.

Essa metodologia também prioriza o aumento da rentabilidade, pois concentra muitos esforços na redução dos custos da qualidade e no aperfeiçoamento da eficiência e da eficácia de todas as operações que atendem às necessidades dos clientes.

Os fatores-chave para o sucesso da implantação do Seis Sigma são:

Envolvimento e comprometimento da alta administração;

Habilidades de gerenciamento de projeto;

Priorização e seleção de projeto;

Revisões da documentação;

Foco no cliente;

As principais dificuldades na implementação do Seis Sigma são:

A pouca disponibilidade de funcionários para a realização de treinamentos e estudos, dentre outras atividades;

A complexidade das operações realizadas;

Os treinamentos internos, já que para o Seis Sigmas são muito mais complexos do que para a maioria dos outros programas de qualidade;

O manuseio das ferramentas da qualidade;

Dentre as principais facilidades que podem ser encontradas na implantação do Seis Sigma, tem-se:

Disponibilidade de recursos para diversos fins como, por exemplo, treinamentos, materiais didáticos, etc;

Apoio da direção das organizações;

Consultoria contratada para auxiliar na implantação;

Escolaridade dos colaboradores;

Programas de computador para apoio e a confecção de documentos;

Aplicação

Ao aplicar o Seis Sigma numa organização, é feito um intensivo uso de ferramentas para a identificação, análise e solução de problemas, com ênfase na coleta e tratamento de dados e suporte estatístico.

O diferencial do Seis Sigma está na forma de aplicação estruturada dessas ferramentas e procedimentos e na sua integração com as metas e os objetivos da organização como um todo, fazendo com que a participação e o comprometimento de todos os níveis e funções da organização se torne um fator-chave para o êxito de sua implantação. Também atuam como fatores-chave o compromisso da alta administração, uma atitude pró-ativa dos envolvidos no programa, e sistematização na busca da satisfação das necessidades e dos objetivos dos clientes e da própria organização.

Além disso, o Seis Sigma prioriza a escolha do pessoal que irá se envolver na implantação e aplicação do programa de forma criteriosa, além do treinamento e da formação das equipes para a seleção, implementação, condução e avaliação dos resultados obtidos com os projetos executados, que são a base de sustentação do programa.

Equipe

A estrutura hierárquica típica do Six Sigma é caracterizada pelos seguintes players:

Yellow Belts (YB) e White Belts (WB): São os profissionais do nível operacional da empresa, treinados nos fundamentos do Six Sigma, além de dar suporte aos demais envolvidos, também ajudam a disseminar informações sobre as ferramentas e os processos.

Green Belts (GB): São responsáveis por liderar projetos de menor complexidade e, ao contrário dos Black Belts, não ficam integralmente dedicados à resolução de problemas.

Black Belts (BB): São os profissionais que lideram equipes na condução de projetos de alta complexidade e que devem possuir habilidades técnicas, tais como: conhecimentos avançados do método e das ferramentas estatísticas, combinadas com habilidades gerenciais como: liderança, iniciativa, persistência, aptidão para trabalho em equipe, bom relacionamento interpessoal e facilidade de comunicação. Os Black Belts, juntamente com os Green Belts, devem ser “agentes de mudanças que implementarão a Cultura Six Sigma na organização”.

Master Black Belts (MBB): São profissionais que assessoram os Sponsors e Champions e atuam como mentores dos Black Belts e Green Belts, facilitando a comunicação entre eles. Uma das funções do Master Black Belt é prestar assistência especializada em áreas que vão desde estatística até gestão de mudanças e estratégias de projeto e processos.

Champions (CH): São os gestores ou diretores e possuem responsabilidades (juntamente com o Sponsor) como a seleção dos membros que formarão a equipe, a

orientação estratégica (objetivos e metas) da equipe, estabelecimento do escopo geral dos projetos e remoção de possíveis barreiras para o andamento dos projetos.

Sponsor (SP): É o responsável por promover e definir as diretrizes para implementação do Six Sigma e garantir que este esteja alinhado com a estratégia da empresa.

Resultados

Dentre as principais alterações que o Seis Sigmas provoca após sua implementação, cita-se:

Maior qualidade dos produtos e serviços;

Ganhos financeiros

2- LIDERANÇA, TRABALHO EM EQUIPE E CONDUÇÃO EFICAZ

Liderança e motivação são elementos fundamentais para qualquer organização. Isso porque um colaborador motivado tem uma produtividade até 50% maior.



Liderança e motivação são elementos fundamentais para qualquer organização. Isso porque um colaborador motivado tem uma produtividade até 50% maior, conforme pesquisa realizada pela Right Management, consultoria especializada em gestão de pessoas. Mas a pergunta que fica para o empreendedor é: o que fazer para incentivar o funcionário e deixá-lo satisfeito com a empresa?

O primeiro passo é garantir que a equipe mantenha-se engajada e sinta-se parte da organização, uma peça importante e fundamental para o andamento do negócio. Para isso, é preciso ter uma boa gestão de recursos humanos, que passa, obviamente, por um líder eficiente. Ele sabe qual é seu papel na organização e age de acordo com o que é necessário para o desenvolvimento dos potenciais dos colaboradores.

Assim, muito mais do que oferecer um bom salário, estabilidade e um emprego tranquilo, o engajamento pressupõe a satisfação do colaborador em relação ao ambiente de trabalho, seu bem-estar e qualidade de vida, além do desenvolvimento do seu desempenho pessoal e profissional.

Considerando todas essas características e o cenário pelo qual as empresas passam atualmente, este post vai apresentar tudo o que você precisa saber para motivar seus funcionários. Você verá quais são as características dos líderes, seus principais desafios, como formar e manter uma equipe engajada e quais são os erros que não podem ser cometidos pelo líder.

Seguindo as indicações, o resultado será uma **equipe engajada e motivada**, que produz mais e apresenta melhores resultados — ou seja, uma **equipe de alta performance**. Continue lendo e descubra os 8 segredos para alcançar esse objetivo.

Quais são os maiores desafios dos líderes hoje?

Ser líder é diferente de ser chefe. A condição de chefia está relacionada à posição que a pessoa ocupa na hierarquia da empresa; ele é responsável (e, principalmente, responsabilizado) pelos resultados da sua equipe, e por isso uma de suas preocupações é como alcançar as metas estabelecidas pela empresa.

Já ser um líder está relacionado mais à postura adotada em relação à equipe do que ao cargo exercido. O líder estabelece parcerias com os colegas e trabalha em conjunto, valorizando os colaboradores e preocupando-se com o seu bem-estar. Algumas características de um profissional com um perfil de liderança são:

- visão estratégica;
- autoconhecimento;
- experiências desafiadoras;
- maximização de valores;
- construção de alianças;
- cultivo de talentos;
- aprendizado constante.

Devido a essas características, manter uma postura de liderança é fundamental para que o chefe obtenha melhores resultados e retenha talentos. Com a redução dos

índices de turnover (ou seja, rotatividade de colaboradores), é possível melhorar a produtividade, o rendimento e as finanças do negócio, já que não é preciso fazer demissões, admissões e **processos seletivos** com tanta frequência.

Assim, podemos afirmar que os dois perfis são bem diferentes. Nem todo líder é chefe e nem todo chefe é líder, mas é muito possível que uma só pessoa reúna os dois conjuntos de características. Dessa forma, conquista não só os resultados esperados pelos gestores, mas também a confiança dos integrantes da equipe.

Características fundamentais de um líder motivador

A motivação é o que impulsiona os colaboradores. Uma equipe motivada estará mais atenta e disponível para o seu trabalho, atuará de maneira mais proativa e se dedicará mais para alcançar resultados profissionais e pessoais. Para isso, a figura do líder motivador é fundamental.

Há 5 características principais que os líderes devem incorporar para serem motivadores. Confira a seguir quais são elas:

Boa comunicação

Além de repassar as informações de forma adequada, o bom líder também deve saber ouvir as reivindicações dos colegas de equipe.

Participação com o grupo

O líder deve participar dos projetos junto com a equipe e garantir que sejam alcançados tanto os interesses individuais dos colaboradores quanto as metas globais, estipuladas pela empresa. Essa interação é fundamental para que todos tenham um bom relacionamento entre si e com o líder, fortalecendo sentimentos de confiança e respeito.

Proximidade com os colaboradores

O líder deve ficar próximo da sua equipe, evitando criar barreiras que atrapalhem o desempenho da equipe. A proximidade também ajuda a compreender o perfil de cada colaborador e entender quem se dará melhor com cada tipo de tarefa. Dessa forma, é possível chegar mais facilmente aos resultados.

Preocupação com a equipe

Demonstrar que se preocupa com a equipe faz com que os colaboradores entendam que podem contar com o seu líder, o que aumenta a motivação para lidar com os problemas diários.

Respeito às individualidades

É importante que o líder reconheça a individualidade de cada colaborador e conheça seus pontos fortes e fracos. Isso permite realizar um trabalho específico com cada membro do time, desenvolvendo habilidades e capacidades e aumentando a satisfação entre a equipe.

Desafios de um bom líder

O ato de liderar também apresenta grandes desafios para os dias atuais. Veja quais são eles:

Construir uma equipe e mantê-la

É difícil construir uma equipe talentosa e motivada, e mais ainda conseguir mantê-la. Algumas formas de fazer isso são repassar feedbacks, promover momentos de confraternização no alcance de metas e oferecer benefícios aos colaboradores.

Ser maleável

O líder deve ser flexível e se adaptar às situações, encontrando a solução mais rápida e adequada ao problema.

Conciliar demandas

O líder deve conciliar a cobrança por resultados, feita pelos gestores, e por melhores condições de trabalho, por parte dos colaboradores. É preciso equilibrar esses pedidos para atingir resultados e manter a equipe motivada.

Motivar a equipe

A motivação é um grande desafio, mas traz impactos positivos, por exemplo, **aumentando a produtividade.**

Prever problemas e encontrar soluções

O líder deve acompanhar as mais diferentes informações do negócio para prever possíveis mudanças de cenário e falhas que estejam ocorrendo, encontrando soluções o mais rapidamente possível.

Assumir a responsabilidade

Erros podem ocorrer e cabe ao líder assumir a responsabilidade perante os gestores. Assim, a equipe sabe que pode contar com ele. Por outro lado, ele deve repassar feedbacks para os colaboradores a fim de que as falhas não voltem a acontecer.

Maximizar seu tempo

O líder tem diversas funções e precisa saber conciliar todas elas. Por ter grande demanda de trabalho, ele deve atuar de forma a ouvir os colaboradores, ajudá-los no que for necessário, verificar metas e indicadores e prestar contas aos gestores.

Realizar uma gestão de pessoas eficiente

O líder deve saber gerenciar pessoas e equilibrar os desejos pessoais e os da empresa. Uma das principais questões a serem observadas aqui é o turnover, para reter talentos e criar uma equipe vencedora.

Reavaliar seu papel como líder

Não basta atuar como líder: é preciso rever suas ações, refletir sobre elas e verificar os pontos que podem ser melhorados. Uma iniciativa que ajuda nesse sentido é ouvir os colaboradores da equipe, que podem apontar características que devem ser trabalhadas.

Fazer uma reflexão pessoal e analisar sua própria função é fundamental. Somente dessa forma será possível buscar o desenvolvimento das competências exigidas para a liderança.

Manter-se motivado

Para ter colaboradores motivados, o líder deve estar motivado também. Parece óbvio, mas é bastante comum que a pessoa à frente da equipe tenha problemas com a empresa ou esteja repensando seus objetivos pessoais e profissionais, o que impacta diretamente no seu trabalho.

Por ser um exemplo, os colaboradores percebem que o líder está desmotivado e acabam sentindo-se da mesma forma, porque veem esse sentimento como um sinal de que não vale a pena investir na organização.

Veja os 8 segredos para formar uma equipe engajada

Ter uma equipe engajada não é uma tarefa impossível, mas exige empenho, esforço e dedicação. O líder deve saber equilibrar as pressões de gestores e colaboradores para obter o melhor resultado final possível.

Porém, é preciso entender exatamente o que significa ter uma equipe engajada. Esse sentimento passa pela identificação dos colaboradores com a empresa, pelo relacionamento que estabelecem com a empresa e com os colegas, pelas recompensas que conquistam e pelo valor da remuneração.

Mais do que isso, uma equipe é engajada quando os colaboradores sentem-se pertencentes à organização, compreendendo que suas atividades fazem parte de algo maior e que seus objetivos pessoais devem estar alinhados às metas da empresa.

Eles ainda devem visualizar possibilidades de crescimento, desenvolver projetos e ideias, ter responsabilidade e autonomia, e verificar um senso de colaboração no ambiente de trabalho.

Um **bom líder** sabe trabalhar todos esses elementos para chegar a um denominador comum. Parece difícil, certo? E realmente pode ser complicado. Mas se você tiver as características listadas anteriormente, já está um passo mais próximo de conquistar uma equipe engajada.

Para ter ainda mais assertividade, existem 8 segredos que aumentam o engajamento da equipe. Eles devem ser compreendidos pelo líder como orientadores, um caminho seguro que pode ser perseguido para alcançar o sucesso.

Conheça esses segredos a seguir:

Priorizar a transparência das relações

Um líder deve ter cuidado ao falar, mas não pode dizer apenas o que as pessoas querem ouvir. Quando suas ações são pautadas na tentativa de agradar a todos, o resultado pode até ser confortável em curto prazo, mas, na verdade, o problema está sendo apenas adiado.

Por isso, seja transparente e fale o que precisa ser falado, mesmo que seja uma crítica. Caso contrário, o colaborador pode descobrir que você mentiu, perdendo a confiança e sentindo-se desmotivado.

Saber reconhecer um funcionário

Valorizar e reconhecer as boas práticas dos colaboradores é fundamental para formar uma equipe engajada. Mas como fazer esse reconhecimento? A melhor forma é o feedback, conversa na qual são repassados os pontos positivos e negativos do funcionário.

Outras ações também podem motivar o colaborador. Por exemplo: levá-lo para defender determinada ideia de projeto para a diretoria, especialmente se foi ele quem pensou na possibilidade.

Delegar tarefas e responsabilidades

O líder deve saber delegar tarefas e responsabilidades aos colaboradores, mostrando que confia no trabalho deles. Essa é uma forma de motivar e reconhecer que o funcionário está realizando um bom trabalho.

Além disso, um ponto positivo de saber delegar tarefas é otimizar o processo produtivo, já que a centralização de atividades faz com que o líder não dê conta de todas as suas funções, prejudicando o andamento do trabalho.

Compartilhar os valores da empresa

O colaborador deve conhecer os valores da empresa, mas nem sempre isso acontece. O mais comum é que ele esteja trabalhando e não saiba qual é a missão, os valores e a visão com os quais deveria estar alinhado. Dessa forma, ele não entende o que a empresa espera dele e, por consequência, não tem uma produtividade tão boa quanto poderia ter.

Por isso, é importante que o líder converse com cada colaborador, compartilhando os valores da empresa e verificando se eles estão alinhados aos do funcionário. Isso deve ser feito na contratação, mas também mensalmente, lembrando sempre.

Criar metas e estipular desafios

As metas são fundamentais para o crescimento das empresas e para o engajamento dos colaboradores, que, de outra maneira, podem não ter tanta clareza sobre a direção que devem seguir. Além disso, elas são desafios para a equipe e estimulam que eles desenvolvam habilidades e competências.

Aprender coisas novas também mantém os colaboradores motivados, especialmente se eles já têm um perfil que gosta de ser desafiado. Por isso, compreender as motivações individuais também é uma boa alternativa.

Incentivar sua equipe a pensar em soluções inovadoras

Permitir que os colaboradores pensem em sua própria forma de solucionar um problema pode ser a melhor maneira de incentivá-los. Por isso, motive os funcionários a pensar “fora da caixa”, encontrando soluções inovadoras.

Essa postura também traz benefícios para a empresa que vão além da motivação da equipe. Com ela, novas ideias são testadas na companhia e podem ser implementadas, melhorando o processo produtivo ou até mesmo ampliando a gama de produtos ou serviços oferecidos pelo negócio.

Investir no capital humano da empresa

É claro que, para engajar seus colaboradores e ter uma equipe de alto desempenho, a empresa precisa investir no capital humano. Essa visão vem se expandindo e se popularizando nos últimos anos e, hoje em dia, os recursos humanos têm sido considerados o principal ativo de qualquer organização. Isso porque eles compõem o capital intelectual e agregam valor à empresa, oferecendo vantagem competitiva.

Investir no capital humano não é somente aumentar a produtividade e reter talentos, mas também uma forma de obter melhores resultados, desenvolver habilidades e agir estrategicamente.

Ser flexível e humano

Já falamos da importância de o líder ser maleável, a fim de encontrar as melhores soluções para os problemas que aparecem no dia a dia. Neste tópico, a ideia de flexibilidade não está relacionada a isso, mas sim à capacidade de ter empatia e agir com humanidade no seu relacionamento com os colaboradores.

Saber ouvi-los, entendendo suas demandas e estudando possibilidades reais para atendê-las quando for possível e pertinente, é um desafio enfrentado por muitos líderes, mas que faz muita diferença na maneira como ele se relaciona com a sua equipe.

Por isso, a comunicação é fundamental, tanto para compreender o que seu time espera quanto para conquistar sua confiança. O objetivo, nesse caso, é permitir que os colaboradores se sintam à vontade para exporem suas ideias e problemas.

Assim, todos estarão engajados para o desenvolvimento da equipe e dos processos realizados na organização.

Quais erros um bom líder não pode cometer?

Já vimos as características necessárias aos líderes e os 8 segredos que fazem uma equipe ser engajada. No entanto, também existem erros que não podem ser cometidos. Caso contrário, toda a estratégia repassada neste post não terá efeitos positivos.

Mas, então, quais são esses erros? Neste post, trazemos os 7 principais. Todos estão relacionados com os pontos já vistos ao longo do texto, mas é importante reforçá-los para evitar incorrer em falhas. Veja quais são os erros a seguir:

Tratar todos os colaboradores da mesma forma

Cada pessoa tem suas particularidades e essa individualidade deve ser respeitada. Por isso, é importante que o líder tenha uma boa visão da equipe, entendendo o perfil de todos os colaboradores que fazem parte dela.

Dessa forma, é importante que as críticas, elogios e feedbacks sejam repassados da maneira mais adequada para cada pessoa. Assim, evita-se que o colaborador entenda esse retorno de maneira errada e acabe se desmotivando.

Saber mapear os perfis de cada um é a melhor forma de ser assertivo nas interações e na comunicação com a equipe. É fundamental destacar que isso também ajuda a conquistar a confiança de todos.

Agir de forma não condizente com o que fala

O líder é um exemplo e deve se portar como tal. Portanto, não deve agir de forma diferente ao que fala, senão perde a credibilidade em relação à equipe e acaba desmotivando todos. Assim, o líder só deve cobrar aquilo que efetivamente faz.

Guardar conhecimento para si

A ideia do trabalho em equipe é que todos se ajudem e compartilhem conhecimento. Assim, o líder não deve guardar o conhecimento para si. É claro que isso não significa contar para todos sobre ações estratégicas que devem ser mantidas em sigilo, mas sim compartilhar experiências e mostrar o que os colaboradores podem fazer.

Compartilhando o conhecimento, o líder mostra que está seguro no que afirma e tem experiência e estabilidade emocional. Isso também ajuda a criar um canal de comunicação aberto, que pode ser utilizado por todos os colaboradores para sanar dúvidas e trocar ideias.

Subestimar a inteligência dos colaboradores

Um líder que não acredita no potencial da sua própria equipe não está realizando o seu trabalho de maneira efetiva. Isso também passa pela manipulação dos colaboradores — por exemplo: falar em uma reunião que determinada decisão será tomada em conjunto, quando, na realidade, ela já foi realizada.

Isso faz os colaboradores se sentirem ofendidos e desmerecidos e, em última instância, resulta em desmotivação. Assim, o ideal é ser transparente, falar sempre a verdade e ser um exemplo para a equipe.

Não se importar com o desenvolvimento profissional e pessoal da equipe

O líder tem a função de auxiliar para o desenvolvimento profissional e pessoal da equipe. Ignorar essa necessidade faz com que os colaboradores se sintam desmotivados. Além disso, dificulta a retenção de talentos.

Por isso, o ideal é criar um Plano de Desenvolvimento Individual (PDI), no qual devem constar os objetivos profissionais e pessoais de cada um para o ano todo. Depois de definidos os objetivos, cabe ao líder fazer um acompanhamento constante para verificar se o desenvolvimento está ocorrendo conforme o esperado.

Assim, mostre-se interessado pela performance individual e pelo andamento dos objetivos pessoais de cada um. Isso fará o colaborador se sentir pertencente à equipe.

Não explicar o motivo das decisões

Quando fizer alguma orientação ou solicitar que o colaborador realize determinada tarefa ou aja de uma forma específica, explique por que isso está sendo feito. Isso passa segurança para os colaboradores e mostra que você não está ali apenas para mandar, mas sim para trabalhar em conjunto.

Nessas situações, aproveite e pergunte ao colaborador a opinião dele, se ele tem alguma sugestão de melhoria, e apresente o impacto que aquela atividade trará para a empresa. Isso fará com que o funcionário se sinta importante para a equipe.

Falar muito e ouvir pouco

Ouvir os colaboradores é fundamental. Falar muito e ouvir pouco, por outro lado, é uma maneira de desmotivá-los e ter problemas com a equipe.

No entanto, vale ressaltar que não basta ouvir. É importante que o líder esteja atento ao que está sendo solicitado e aberto para opiniões e sugestões. Conforme já foi

afirmado, criar um canal de comunicação é fundamental para que todos se sintam pertencentes à equipe.

É importante lembrar que nem sempre as opiniões e sugestões dadas poderão ser aplicadas. Saber filtrar e refletir sobre o que o colaborador está falando é imprescindível para que bons resultados sejam alcançados. Mesmo assim, escute o que ele tem a dizer e responda da melhor forma possível, sem desconsiderar a opinião dele.

Ter uma equipe engajada passa por uma série de fatores e é importante que o líder esteja atento a ela. Seguindo as recomendações repassadas, pode-se alcançar melhores resultados, tanto no que é relativo à produtividade, quanto na satisfação pessoal dos colaboradores.

Assim, a liderança e motivação são essenciais para o sucesso da empresa. Se você quer descobrir quais outros fatores pode aplicar para garantir resultados positivos, assine a nossa newsletter e conheça muitas outras dicas.

3- MAPA DO PROCESSO E ANÁLISE E VALIDAÇÃO DO SISTEMA DE MEDIÇÃO

A implantação de programas de qualidade pode ser um diferencial e uma vantagem competitiva na busca pela participação no mercado. As organizações almejam maneiras de se tornarem mais competitivas e buscam programas, métodos e ferramentas capazes de alavancar a melhoria da qualidade em seus processos e produtos. O programa Seis Sigma se originou na Motorola, em um ambiente de muita competitividade e ao longo dos seus 20 anos tem mostrado que é possível alcançar dramáticas melhorias em custo, qualidade e tempo, sendo estudado no meio acadêmico e difundido por empresas renomadas ao redor do mundo.

Para Antony (2002), qualquer ramo de atividade ou tamanho de empresa pode utilizar o programa Seis Sigma para reduzir custos, melhorar processos e assim aumentar a participação no mercado. É um processo que permite às organizações incrementar seus lucros por meio da eficiência dos processos, melhorando a qualidade e eliminando defeitos e erros. Estudos realizados em empresas de manufatura instaladas no Brasil trazem evidências de que o programa é largamente adotado por empresas de grande porte (FERNANDES; TURRIONI, 2007; ANDRIETTA; MIGUEL, 2007; PINTO; CARVALHO, 2006; CALIA; GUERRINI, 2005).

Antony (2006) complementa que o Seis Sigma tem sido implementado em muitas empresas de manufatura com sucesso, entretanto sua aplicação no setor de serviços ainda é limitada. Ele atribui isso ao fato de que muitas empresas ainda têm a impressão de que o Seis Sigma é somente para indústrias manufatureiras. Entretanto, a adoção do programa Seis Sigma em empresas de grande porte, tais como J. P. Morgan, Lloyds TSB, City Bank, American Express, Zurich Financial Services, demonstra a aplicabilidade do programa em serviços. Santos e Martins (2010) apresentam um estudo em empresas de manufatura e serviços no Brasil que reforça a relevância do Seis Sigma também em serviços.

Diante da diversidade de processos de negócios nos quais o programa Seis Sigma pode ser aplicado e dos benefícios que pode trazer para as empresas, este artigo apresenta um estudo cujo objetivo é analisar e comparar a aplicação do programa Seis Sigma em manufatura e serviços. A análise focou as seguintes questões:

- Existem diferenças significativas na aplicação do programa Seis Sigma em processos de manufatura e serviços?
- Se existem, que benefícios podemos extrair dessas diferenças?
- E, ainda, como podemos explorar essas diferenças em benefício da utilização dos conceitos e técnicas em serviços?

O método utilizado iniciou com o levantamento bibliográfico, focando nos assuntos de interesse da pesquisa, seguido de uma análise exploratória de projetos Seis Sigma vivenciados pelo primeiro autor do artigo. Essas atividades foram complementadas com uma pesquisa exploratória de múltiplos casos, em empresas dos setores de manufatura e serviços. As variáveis utilizadas para a análise comparativa foram: perfil do *black-belt* e equipe; característica crítica para qualidade (CTQ, do inglês *critical to quality*); natureza e disponibilidade dos dados; técnicas e ferramentas de maior utilização; e tempo de execução. Conclui-se o artigo com uma discussão sobre os fatos mais relevantes encontrados.

2. O programa Seis Sigma em serviços

A qualidade em serviços tem ganhado importância para empresas que desejam diferenciar seus serviços em um ambiente de alta competitividade. O objetivo do programa Seis Sigma é melhorar a qualidade e prevenir defeitos que causam a insatisfação do cliente. Um defeito pode ser descrito como um desvio ou erro de processo que leva à diminuição da satisfação do cliente. Kotler (1997) afirma que "clientes são escassos, e sem eles a empresa deixará de existir", e que "o cliente deve ser o foco principal de uma organização de serviços, sendo ele que define qualidade".

Muitas empresas de serviços ainda têm a impressão de que o Seis Sigma é somente para indústrias de manufatura. A melhor maneira de convencer tais indústrias a implementar um programa Seis Sigma está na apresentação dos três princípios estatísticos que norteiam o programa, defendidos por Hoerl e Snee (2002), e que se aplicam totalmente ao setor de serviços:

- Todo o trabalho acontece em um sistema de processos interconectados;
- Todo processo está sujeito à variabilidade; e
- Todo processo cria os dados que explicam a variabilidade e é nossa responsabilidade entender a origem da variabilidade e desenvolver estratégias efetivas para reduzi-la ou eliminá-la.

Para Harry e Schroeder (2000), a aplicação do programa Seis Sigma em serviços é mais simples que em processos de manufatura. O equívoco ocorre porque serviços não são acostumados a enxergar seu trabalho como uma série de processos que possuem entradas e saídas. Admitindo o conceito de processos interconectados, o produto final, ou seja, a saída desse processo, pode ser algo não físico, como uma informação, um pedido, um atendimento etc.

Kumi e Morrow (2006) relatam as várias definições e interpretações dadas para o programa Seis Sigma para serviços, tais como uma métrica de comparação, um *benchmark* de comparação, uma filosofia, um método sistemático, uma meta entre outras, e salientam que mais importante que a definição é o uso e benefício que a organização tem com a aplicação do programa. Goodman e Theuerkauf (2005) insistem que diferentes aspectos do programa podem ser usados desde que tragam benefícios para a organização.

O programa Seis Sigma utiliza o método DMAIC para processos de serviços, assim como em manufatura. Antony (2006) detalha o uso do DMAIC especialmente para serviços, sugerindo uma sequência das principais atividades em cada uma de suas etapas, conforme segue:

D - etapa de Definição: visa definir o problema de forma sucinta e específica na perspectiva do cliente, buscando por fatos e dados. Identificar o gestor do processo principal e a equipe de projeto.

M - etapa de Medição: visa determinar o desempenho atual do processo de serviços e decidir o que medir (CTQ) e como medir.

A - etapa de Análise: visa entender as variáveis dos processos principais que podem levar aos defeitos, a natureza dos dados e a existência de padrões de variação para convergir para a causa raiz.

I - etapa de Melhoria (*Improve*): visa desenvolver soluções potenciais para eliminar ou então controlar a causa raiz do defeito, prevenindo a reocorrência. Avaliar o impacto de cada solução potencial pelo custo e benefício.

C - etapa de Controle: visa confirmar que as ações corretivas e preventivas adotadas garantem a sustentabilidade dos resultados obtidos na fase de melhoria. Objetiva também desenvolver novos padrões para assegurar ganhos de longo prazo e padronizar as ações de melhoria, atualizando a documentação existente e identificando o dono do processo para estabelecer as novas regras de controle.

De acordo com Pande, Neuman e Cavanagh (2001), os projetos Seis Sigma devem iniciar com a determinação das características críticas para a qualidade (CTQ), a partir dos requisitos do cliente e expectativas da organização, para avaliar o real desempenho, especialmente em termos de tempo de entrega, confiabilidade e satisfação de cliente. Chakrabarty e Chuan (2009) reforçam a importância do uso das CTQs e complementam (por meio de uma pesquisa feita em empresas de serviços de Singapura - 250 empresas pesquisadas da lista das mil melhores empresas em termos de resultados financeiros - , com 50 respondentes) que as descrições de CTQs encontradas na literatura são na maioria voltadas à manufatura; e aquelas que se referem a serviços limitam-se a hospitais e bancos. Em sua pesquisa, eles encontraram como CTQs de serviços os seguintes pontos:

- Tempo de espera do cliente;
- Tempo para realização de um serviço;

- Custo de um serviço;
- Tempo para responder uma reclamação do cliente; e
- Acurácia e precisão ao responder um questionamento do cliente.

A área de serviços tem uma proximidade maior com o cliente e na medida do possível deve utilizar a CTQ diretamente ligada às métricas que tenham relação direta com o usuário do serviço. Para avaliação dos projetos Seis Sigma em serviços, Antony (2006) sugere o uso de métricas associadas ao tempo de processamento do serviço ou da resposta a uma reclamação do cliente, confiabilidade e nível de defeitos gerados pelos serviços executados (PPM).

De forma geral, a literatura menciona o uso e preferência de técnicas e ferramentas com menor conteúdo estatístico em serviços. Chakrabarty e Chuan (2009) pesquisaram o seu uso aplicadas em projetos Seis Sigma de serviços e constataram que as técnicas e ferramentas de maior conteúdo estatístico são as menos preferidas pelas organizações de serviços. Análise de regressão, delineamento de experimentos, análise de correlação, entre outras, são raramente usadas na aplicação de serviços e em contraste são muito utilizadas por projetos em manufatura.

Mesmo se tratando de ferramentas de menor conteúdo estatístico, o uso sistemático permite uma maior visualização dos processos e uma maior assertividade nas decisões. Gonçalves (2007), apud Antony (2006), coloca que as organizações estão se beneficiando pelo uso de técnicas e ferramentas básicas do programa Seis Sigma, citando o gráfico de Pareto, análise de causa e efeito, mapeamento de processo, carta de controle, entre outros. Isso reforça a afirmação feita por Ishikawa (1986), que dizia que as ferramentas básicas da qualidade seriam suficientes para resolver cerca de 80% dos problemas de processo e de qualidade.

Como em qualquer programa de qualidade, também para o programa Seis Sigmas existem fatores críticos que determinam o sucesso ou fracasso de sua implementação. Antony e Banuelas (2002) sugerem 11 fatores críticos para uma efetiva implementação do programa Seis Sigma, não especificando a aplicação para

manufatura ou serviços, podendo assim considerar-se a aplicação para ambos os casos:

- Comprometimento e envolvimento da alta administração;
- Mudança cultural;
- Infraestrutura organizacional;
- Treinamento;
- Habilidade de gerenciamento do projeto;
- Seleção, revisão e controle de projetos;
- Entender o programa Seis Sigma, as ferramentas e técnicas;
- Conexão do Seis Sigma com a estratégia do negócio;
- Conexão do Seis Sigma com o cliente;
- Conexão do Seis Sigma com os recursos humanos; e
- Conexão do Seis Sigma com os fornecedores.

Antony (2006) lista alguns benefícios de se utilizar o programa Seis Sigma em serviços, conforme segue:

- Melhor qualidade na decisão (cultura de decisão baseada em fatos e dados);
- Aumento do conhecimento sobre as necessidades e expectativas do cliente;
- Operações internas mais confiáveis e eficientes, podendo levar a um melhor desempenho da companhia (*market share* e acionistas);
- Aumento e retenção do conhecimento da companhia;
- Redução das operações que não agregam valor por meio da eliminação sistemática e aumento da velocidade dos processos de serviços; e
- Redução da variabilidade dos processos, levando a resultados mais previsíveis e consistentes.

3. Análise de projetos em Seis Sigma

A empresa onde os projetos se desenvolveram é uma multinacional de origem americana e no Brasil conta com 11 fábricas, somando aproximadamente dez mil colaboradores. Atua no setor de manufatura como fornecedora de autopeças, líder

de eletrônica da mobilidade em sistemas de transporte. A empresa é reconhecida internacionalmente como referência na aplicação de Seis Sigma.

O programa Seis Sigma faz parte da estratégia da empresa, sendo utilizado para reduzir a variação nos processos e auxiliar os gestores das áreas a atingirem as metas definidas em seu plano de negócios. O programa foi implementado em toda a corporação a partir de uma consultoria americana. A empresa possui um bom histórico de utilização do Seis Sigma, com a formação de nove Master Black Belts (período de 2002-2008), 90 Black Belts e 545 Green Belts. A economia de custos da não qualidade, especialmente redução de refugo e retrabalho, desde o início da aplicação do programa Seis Sigma é estimada em US\$ 54 milhões.

O primeiro autor deste artigo atuou na função Black Belt por um ano e posteriormente como Master Black Belt durante cinco anos. Ele participou dos projetos descritos a seguir como líder ou mentor.

3.1. Projeto 1: redução de sucata

Este projeto foi desenvolvido na área de manufatura e tinha como objetivo a redução da sucata na linha de empastamento de placas automotivas. Essa aplicação do programa Seis Sigma é típica de manufatura. O projeto iniciou com a formação da equipe e a definição inicial do escopo do projeto. O objetivo era reduzir em 30% o índice de sucata do setor de empastamento. A partir de uma coleta inicial de dados foram priorizadas três saídas críticas (CTQs): borda soltando, sem papel e falta de pasta. O processo que gerava as falhas foi mapeado e avaliado com o uso de técnicas e ferramentas de análise do sistema de medição (MSA), avaliação de capacidade, normalidade e nível sigma do processo. Com o uso de análise multivariada, a equipe do projeto encontrou a maior família de variação, caracterizando a causa raiz dos problemas analisados.

A análise dos modos de falha e seus efeitos (FMEA) para todas as entradas críticas identificadas no mapa de processo possibilitou ações de prevenção e correção de falhas potenciais que elevaram a repetitividade do processo. A identificação e validação das causas foram feitas por meio de teste de hipóteses e delineamento de

experimentos (DOE). A partir da caracterização da causa, com o uso da matriz de impacto, a equipe de projeto iniciou a avaliação e priorização das ações com maior impacto e menor custo de implantação.

As ações corretivas de maior impacto no projeto foram: substituição do fuso da máquina de expansão; colocação de sensor para detecção de falta de pasta; sensor para detecção de quebra de papel; e redução do reservatório de excesso de pasta. Teste de hipótese foi aplicado para testar estatisticamente a ação corretiva para redução da quebra de papel; delineamento de experimento (DOE) foi aplicado para maximizar a regulação da máquina de expansão da grade. A análise de capacidade avaliou a eficácia das ações implementadas. A equipe de projeto padronizou as ações de melhoria no plano de controle, fixando as variáveis e os novos procedimentos instituídos e acompanhando a eficácia do projeto por três meses.

As técnicas e ferramentas utilizadas neste projeto foram: contrato, SIPOC, gráfico de Pareto, gráfico de tendências, plano de controle, carta de controle X-barra e R, mapa do processo, análise do sistema de medição (R&R), capacidade do processo, normalidade, nível sigma, matriz de impacto, teste de hipóteses, delineamento de experimentos (DOE), análise multivariada, FMEA e planilha de análise financeira. O tempo para execução do projeto foi de cinco meses.

3.2. Projeto 2: redução de reclamação do cliente

Este projeto foi desenvolvido na área de manufatura e tinha como objetivo a melhoria de qualidade na fabricação do coletor de admissão. Tratava-se de um desenvolvimento em fase final de lançamento do produto no mercado que apresentou problema em duas CTQs importantes para o cliente e que causaram sua preocupação e insatisfação: força para extração dos insertos com variação abaixo do limite mínimo e dimensão crítica com desvio de posição que dificultava a montagem no motor do veículo. O projeto tinha como meta inicial a redução de 95% dos índices de reclamação do cliente.

Os trabalhos iniciaram com a definição de uma equipe multifuncional que abrangeu, além da empresa, o fornecedor do processo de injeção do coletor de admissão. O mapeamento do processo foi executado com foco nas duas etapas em que os modos de falha aconteciam e a equipe de projeto iniciou um gráfico de tendências para acompanhar o desempenho desses processos, estabelecendo a meta para o projeto. A equipe verificou o sistema de medição e validou as medições feitas no processo. Também foram avaliados a capacidade, a normalidade, o nível sigma e a estabilidade do processo. Partindo dos fatores críticos identificados no mapa do processo, o time expandiu a análise do problema de posição do inserto com o uso da ferramenta de causa e efeito, convergindo para três variáveis críticas no processo de injeção: tempo de recalque, tempo de resfriamento e temperatura do molde. A decisão do time foi avaliar os efeitos principais e interações de cada uma dessas variáveis, com o uso do delineamento de experimentos (DOE). Para o problema de baixa força de extração do inserto, com o uso do teste de hipótese, a equipe conseguiu eliminar vários fatores avaliados como importantes e, por meio de técnica de regressão linear, determinou a correlação entre o diâmetro do coletor e a força de extração, definindo assim uma dimensão para garantir que a especificação fosse atendida. Finalmente, com o método FMEA foi possível organizar todas as informações obtidas pelo time durante as etapas do projeto e, além das ações de correção, também foi possível determinar e priorizar várias ações de prevenção, reduzindo o risco de ocorrência dos problemas. Com a correção feita no processo, o resultado foi considerado satisfatório, atingindo um elevado nível de capacidade. Outras ações de melhoria foram priorizadas com a matriz de impacto. O resultado final do projeto excedeu a expectativa inicial, atingindo 100% de melhoria, sendo validado e monitorado por três meses com um gráfico de tendência.

As técnicas e ferramentas utilizadas foram: contrato, SIPOC, gráfico de Pareto, mapa do processo, gráfico de tendências, análise do sistema de medição (R R), capacidade do processo, análise de normalidade, nível sigma, carta de controle X-barra e R, matriz de solução de problemas, teste de hipóteses, matriz de impacto, diagrama de causa e efeito, delineamento de experimentos (DOE), regressão linear, FMEA, plano de controle e planilha financeira. O tempo para execução do projeto foi de nove meses.

3.3. Projeto 3: redução do nível de inventário

Este projeto foi desenvolvido no setor de pós-venda da empresa e tinha como objetivo a redução do valor de inventário (físico e monetário). Essa aplicação em serviços teve a meta inicial de 30% de redução do valor de inventário de peças de reposição, sem prejudicar as vendas. A equipe definida teve a participação de pessoas de vários departamentos relacionados à formação do inventário. Na análise inicial do problema, por meio de uma estratificação dos dados do sistema, foi dividido o valor monetário total do inventário em três categorias (A, B e C) e ainda em produtos novos (N). Os dados foram organizados por meio do gráfico de Pareto e o time decidiu focar na curva C, que representava 45% do total do valor do inventário e também nos produtos novos (N), com 21% de representação no inventário. Uma segunda estratificação dos dados da curva C mostrou que 313 de um total de 1.568 itens representavam 70% do valor monetário total de inventário. Com o mapeamento do processo de formação do inventário, que envolvia vários departamentos, foi possível identificar lacunas e práticas não padronizadas entre as áreas que eram importantes para o bom desempenho. A equipe iniciou uma coleta de dados para entender a variação de demanda de alguns dos itens de maior valor monetário e usou uma carta de controle para monitoramento. Os itens foram divididos em 10 grandes famílias de produto e as análises das causas foram realizadas buscando os eventos e fatos relacionados ao aumento do inventário. Algumas dessas causas também foram analisadas com o diagrama de causa e efeito e todo o processo descrito no mapeamento foi revisto por meio do método de análise dos modos de falha e seus efeitos (FMEA), com objetivo de realizar uma avaliação mais ampla e também preventiva.

Com auxílio da matriz de impacto, a equipe priorizou ações que reduzissem os níveis de estoque dos produtos que estavam com baixa demanda. As ações basicamente se concentraram em criar campanhas de marketing para desovar os itens de baixa demanda, melhorar a comunicação entre os departamentos, criar procedimentos das boas práticas integrados à sistemática oficial de trabalho e, ainda, implementar um sistema à prova de erros no sistema MRP, para evitar a

compra com múltiplos de compra maior que a demanda média. A eficácia do projeto foi avaliada por seis meses e o gestor da área aprovou a conclusão do projeto.

As técnicas e ferramentas utilizadas foram: contrato, SIPOC, gráfico de Pareto, gráfico de pizza, gráfico de tendências, mapa do processo, matriz de impacto, estudo adaptado do sistema de medição, carta de controle, diagrama de causa e efeito, FMEA, cartas de controle P-NP, dispositivo a prova de erro (poka yoke), instruções de trabalho e planilha financeira. O tempo para execução do projeto foi de 11 meses.

3.4. Projeto 4: processo de nacionalização de componentes

Este projeto foi desenvolvido no departamento de compras (serviços) que, devido ao alto custo de importação, necessitava criar uma nova sistemática para a localização de itens importados, mantendo o mesmo nível de qualidade dos fornecedores atuais. Assim, o objetivo para o projeto Seis Sigma era estabelecer um processo de localização e validação desse fluxo por meio de um caso prático. Com a formação do time de projeto, a primeira atividade foi realizar um *workshop* envolvendo várias áreas (engenharia de produto, manufatura, qualidade e compras) para analisar em conjunto os itens importados de maior impacto financeiro e também a viabilidade técnica de localização. Algumas iniciativas tinham retorno financeiro previamente estimado com cotação de fabricação no mercado brasileiro e assim, alinhado com o objetivo do projeto, foram escolhidas para validar o novo fluxo de nacionalização de componentes. A equipe buscou informações sobre os últimos itens nacionalizados, para caracterizar e referenciar o estado atual do projeto (*baseline*), mas encontrou grande dificuldade na coleta desses dados, pois não havia padronização nos registros. Foi elaborada uma lista de verificação com itens referentes aos indicadores de desempenho de compras, manufatura e qualidade e buscaram-se nos registros as informações sobre esses processos de desenvolvimento, dados esses usados para avaliar o sistema de medição.

Em conjunto com as áreas que interagem no processo, iniciou-se um mapeamento do estado atual do fluxo de localização de peças importadas. Com a visualização do mapa e com os dados coletados, observou-se que o modelo usado não previa várias

etapas importantes para assegurar um processo confiável e ao mesmo tempo ágil de mudança do fornecedor. Os problemas encontrados antes, durante e principalmente depois da validação dos novos fornecedores, tais como falta de informações, falta de padronização das atividades entre os compradores e falta de padronização dos registros também foram considerados para a análise do fluxo existente.

Com a coleta de informações e dados a equipe de projeto iniciou a análise dos pontos falhos ou com baixo desempenho para assim identificar as causas. A equipe também verificou a etapa do processo atual onde ocorria a falha e assim, alinhada a todas as áreas envolvidas, iniciou as mudanças no fluxo. Com base no mapa do processo, padronizou-se por meio de procedimentos todas as entradas consideradas críticas para o sucesso do desenvolvimento, considerando a necessidade de registros, bem como as necessidades específicas do ponto de vista da qualidade (cliente) e da manufatura (processo), que não eram consideradas no fluxo anterior. A participação do principal gerente da empresa foi fundamental para o bom desempenho desse projeto, pois o novo fluxo envolvia vários departamentos e gerências e assim foram necessárias negociações com essas áreas buscando o que era melhor para a empresa e não somente para o departamento de forma isolada. A fase de controle teve o acompanhamento de pessoas das áreas de compras e qualidade. Os resultados obtidos na fase de melhoria evidenciaram um processo de nacionalização mais confiável.

As técnicas e ferramentas utilizadas foram: contrato, gráfico de Pareto, SIPOC, folha de coleta de dados, método comparativo para análise do sistema de medição, mapa do processo, diagrama de causa e efeito, matriz de impacto, cartas de controle P-NP, procedimentos, instruções de trabalho e planilha financeira. O tempo para execução do projeto foi de seis meses.

3.5. Análise conjunta dos dados

A análise comparativa dos projetos apresentados inicia descrevendo o perfil do Black Belt, as equipes de projetos e o tempo de execução dos projetos. Em seguida é feita uma análise mais técnica, iniciando com a conexão do projeto com o cliente

(CTQ), o tipo e a natureza de dados em cada projeto, o uso das técnicas e ferramentas e, por fim, o tempo de execução.

3.5.1. *O perfil do Black Belt*

Nos projetos em manufatura apresentados, a exigência do conhecimento de técnicas e ferramentas estatísticas bem como o conhecimento e experiência em processos de manufatura pelo Black Belt foram relevantes para a evolução dos projetos, influenciando e direcionando as decisões da equipe de projeto. Para os projetos em serviços, as técnicas e ferramentas estatísticas não tiveram tanto destaque, dando lugar à necessidade de criatividade para adaptar as ferramentas e técnicas à realidade dos dados disponíveis. Também ficou caracterizado a necessidade de capacitação relacionada ao trabalho em equipe, liderança, negociação e gestão de mudanças, capacidade de análise rápida e poder de síntese, substituindo a experiência e conhecimento técnico do Black Belt pela necessidade de conhecimento do negócio.

3.5.2. *O perfil das equipes de projeto*

Em ambos os casos, uma equipe multifuncional foi requerida e da mesma forma foi importante para a evolução, melhoria e sustentação dos projetos. O grau de envolvimento e comprometimento do time de projeto foi similar em ambos os casos, porém notou-se maior facilidade na condução das mudanças nos projetos de manufatura. Talvez isso possa ser explicado pelo fato de as mudanças em manufatura tratarem-se de práticas e melhorias nos processos e operações que geravam as rejeições e os problemas dos projetos. Em serviços, algumas mudanças estavam fora do processo principal, afetando outras áreas e departamentos. Outro fato que pode contribuir para essa diferença é que as equipes de manufatura, em sua maioria, eram formadas por membros operacionais, com nível hierárquico inferior ao do líder do projeto. Em serviços, as equipes de projeto foram compostas por pessoas com bom conhecimento dentro de sua área e nível hierárquico similar ao do líder de projeto. Isso gerava mais questionamento, principalmente quando a ação prejudicava de alguma forma um indicador da área delas.

3.5.3. *A conexão com o cliente (CTQ) em manufatura e serviços*

Em manufatura, as CTQs foram desdobradas do indicador do projeto para características técnicas de produto, que representam funções no produto e assim são conectados ao cliente externo de forma indireta. Nos casos analisados de serviços, as CTQs foram definidas como o próprio indicador macro do projeto pelos gestores das áreas. Nesses casos, o cliente externo não teve participação na definição da CTQ, pois foi o gestor da área, ou seja, um cliente interno à empresa, que estava interessado em seus indicadores de desempenho e definiu a CTQ.

3.5.4. *Natureza e disponibilidade dos dados*

Nos processos de manufatura verificou-se uma maior disponibilidade e facilidade para acesso aos dados, pois já faziam parte da rotina de apontamentos ou então eram facilmente introduzidos no apontamento existente. Os dados foram caracterizados por meio da distribuição normal, o que facilitou e não restringiu o uso das diversas técnicas e ferramentas disponíveis no programa Seis Sigma. Também na manufatura, o uso das técnicas e ferramentas estatísticas foi fundamental para entender as causas e equacionar a variabilidade dos processos, tendo uma grande relevância para a análise, evolução e conclusão dos projetos analisados. Em serviços, mesmo com certa carência de dados foi possível identificar as causas sem a necessidade de técnicas e ferramentas mais sofisticadas. Apenas com o uso de ferramentas básicas, que em sua maioria tinham apelo visual, as ações de melhoria foram propostas e adotadas pelos times de projeto, gerando bons resultados.

3.5.5. *O uso das técnicas e ferramentas*

De forma geral ocorreu uma maior utilização de técnicas e ferramentas com maior conteúdo estatístico em manufatura, como análise multivariada, o delineamento de experimentos, capacidade do processo e teste de hipótese. Em serviços, a preferência foi para técnicas e ferramentas mais simples, porém com apelo visual, como o mapa de processo, gráfico de Pareto, gráfico de pizza, matriz de impacto.

3.5.6. *Tempo de execução dos projetos*

O tempo médio de conclusão dos projetos de manufatura foi de 7 meses, enquanto que o tempo médio para os projetos de serviços foi de 8,5 meses. Essa diferença não chega a ser significativa. Entretanto, nos projetos de manufatura, um dos projetos estava em fase de lançamento, o que prolongou o tempo de coleta de dados. Nos projetos de serviços, o tempo maior de execução decorreu da coleta de dados, que dependia da frequência de inventário da fábrica.

4. Pesquisa de campo

A partir da revisão bibliográfica complementada pela análise dos projetos Seis Sigma, foi elaborado um roteiro de entrevista para uma pesquisa de campo em duas empresas: uma atuante no ramo de manufatura e a outra no ramo de serviços. A metodologia utilizada foi o estudo de casos múltiplos, proposto por Yin (2001). A pesquisa foi realizada diretamente com os praticantes do programa Seis Sigma (Master Black Belt) e também por meio da análise dos projetos realizados, como evidência das informações. O roteiro de entrevista foi construído de forma a levantar dados sobre a empresa e o programa Seis Sigma na empresa entrevistada, com ênfase nos seguintes aspectos: perfil do Black Belt e da equipe; característica crítica para qualidade (CTQ); natureza e disponibilidade dos dados; técnicas e ferramentas de maior utilização; e tempo de execução. O estudo foi realizado entre os meses de maio e junho de 2010.

A primeira empresa pesquisada conta com 700 funcionários, distribuídos em três fábricas. É do setor de manufatura, fornecedora de autopeças com produtos para controle de emissões e detém 38% do mercado original de veículos no Brasil (dado referente ao fechamento de 2008). O programa Seis Sigma teve início em meados de 2007 e está na terceira onda de formação de Black Belts e Green Belts.

A segunda empresa pesquisada é do setor de serviços, atua no mercado financeiro e conta com aproximadamente 26 mil funcionários espalhados em mais de 1.500 pontos de atendimento em todo o território nacional. O programa Seis Sigma teve início em meados de 2003, em resposta a um diagnóstico feito pela empresa. O

programa foi liderado pelo presidente da empresa, com o apoio de uma consultoria brasileira.

A seguir são apresentadas as principais diferenças identificadas ao longo das duas entrevistas realizadas.

4.1. O perfil do Black Belt (BB)

Notou-se uma clara diferença no perfil dos BB em manufatura e serviços. Em manufatura, o perfil requerido era mais técnico, com profundo conhecimento em tecnologia de processo e das técnicas e ferramentas de análise que têm maior conteúdo estatístico. Em serviços, a maior necessidade encontrada foi um perfil preparado para lidar com conflitos entre departamentos e na gestão de mudanças. Assim, aspectos como liderança, comunicação e habilidade para conduzir mudanças são fundamentais, uma vez que os projetos de serviços tendem a interagir mais entre pessoas e áreas que têm interface com o projeto. Outra necessidade específica do Black Belt no setor de serviços é a habilidade avançada para manipular e extrair dados de bases de dados de sistemas computacionais.

4.2. As equipes de projeto

Na maioria dos projetos analisados em manufatura verificou-se formação de equipes multifuncionais, assim como em serviços. Verificou-se uma diferença no nível educacional das pessoas em serviços, que geralmente tinham nível superior e em alguns casos o mesmo nível hierárquico que o Black Belt.

4.3. O uso da CTQ para manufatura e serviços

De forma geral, em manufatura, a CTQ tende a ser desdobrada em características técnicas de produto ou processo e em serviços tende a compor-se dos indicadores do projeto. Nas empresas de manufatura, o cliente normalmente é um dos gestores internos, na empresa de serviços, especificamente, verificou-se uma proximidade e conexão mais acentuada com o cliente final usuário do serviço com o seu processo gerador.

4.4. Disponibilidade e natureza dos dados

Em manufatura, verificou-se maior disponibilidade dos dados bem modelados pela distribuição normal. Nos processos de serviços, em alguns casos houve dificuldade para conseguir os dados e não foi possível modelá-los pela distribuição normal, o que restringiu o uso de algumas técnicas e ferramentas. Vale salientar que isso não limitou os resultados dos projetos que, por meio das técnicas e ferramentas mais simples, conseguiram chegar a resultados satisfatórios.

4.5. As técnicas e ferramentas de maior utilização nos projetos Seis Sigma

Nos projetos de manufatura verificou-se a utilização de técnicas e ferramentas com elevado conteúdo estatístico, como o uso de regressão linear, teste de hipóteses e delineamento de experimentos (DOE). O uso dessas técnicas e ferramentas estatísticas foi fundamental para entender as causas e equacionar a variabilidade dos processos, tendo uma grande relevância para a análise, evolução e conclusão dos projetos. Em serviços as análises foram feitas com uso de técnicas e ferramentas mais simples e de menor conteúdo estatístico, tais como matriz de impacto, mapa do processo, gráfico de Pareto, gráfico de pizza. A ênfase foi no fluxo da informação, ferramentas de priorização e avaliação de lacunas entre atividades dos departamentos envolvidos (análises qualitativas). Mesmo com certa carência de dados e apenas com o uso de ferramentas básicas, que em sua maioria tinham apelo visual, foi possível para cada time de projeto evoluir, identificar as causas, propor e aplicar as ações de melhoria, sem a necessidade de técnicas e ferramentas mais sofisticadas.

4.6. Tempo de execução de um projeto

Não houve diferença significativa no tempo de execução dos projetos em manufatura e serviços. Alguns fatores que aumentam o tempo em manufatura, tais como a necessidade de investimento e o tempo de execução de ferramentas e dispositivos foram verificados. Em serviços, o fator que aumentou o tempo foi a demora ou dificuldade de conseguir os dados e caracterizar a melhora do processo. Também identificou-se que o comprometimento da gestão com o programa Seis

Sigma influencia diretamente o tempo dos projetos e pode afetar ambos os processos (manufatura e serviços).

5. Resultados práticos

A completa a análise comparativa apresentada nas seções anteriores sintetizando as similaridades e diferenças de projetos Seis Sigma em manufatura e em serviços. Percebeu-se algumas diferenças importantes, que podem auxiliar na implementação de programas Seis Sigma em serviços. O perfil do Black Belt requerido para serviços não é tão técnico como em manufatura. A necessidade maior encontrada é um perfil de liderança para introduzir as mudanças e lidar com conflitos entre pessoas e departamentos. A habilidade de facilitar a comunicação entre a equipe de projeto e a liderança também é importante nesse tipo de processo. Essas características são conhecidas pelos praticantes do Seis Sigma como *soft skills*. Outra necessidade específica do Black Belt no setor de serviços é a habilidade para manipular e extrair dados a partir de sistemas computacionais.

A maior proximidade do cliente final usuário do serviço é uma característica das empresas de serviços e pode ser vantagem se bem utilizada por meio da definição da CTQ. É importante salientar que deve-se buscar meios de medir a satisfação do cliente e que pontos de insatisfação são oportunidades de colocar projetos de melhoria e que quando isso ocorre pode ser um fator de vantagem competitiva. Como mencionado por Antony e Banuelas (2002), o CTQ é o meio de fazer a conexão do projeto com cliente.

Os processos de serviços em geral têm maior dificuldade na obtenção dos dados, pois as informações requeridas normalmente não têm uma forma padronizada de registro e arquivamento. O uso do programa Seis Sigma pode contribuir para a mudança de cultura, desenvolvendo indicadores e gerando a necessidade de medir o desempenho dos processos. As variáveis de serviços tendem a ser variáveis discretas (erros/defeitos) que não seguem o comportamento da distribuição normal.

Notadamente a aplicação de ferramentas e técnicas de maior conteúdo estatístico foi maior em manufatura, sendo fundamentais para evolução dos projetos. Em serviços, a preferência foi para o uso de técnicas e ferramentas mais simples, com apelo visual, como gráfico de Pareto, mapa do processo, diagrama de causa e efeito, matriz de impacto, entre outras. Essa aplicação não exigiu ferramentas e métodos sofisticados e o problema de projeto foi equacionado e resolvido da mesma forma. Essa característica também pode ser uma vantagem para o uso programa em serviços, pois pode ser uma oportunidade para melhorar o currículo, o tempo e o custo do treinamento para Black Belt em serviços, uma vez que as ferramentas mais complexas, de maior conteúdo estatístico, não têm muita utilização e acabam tomando boa parte do tempo de treinamento.

Em serviços constatou-se também a falta de dados referentes aos problemas dos projetos, o que limita o uso de técnicas e ferramentas de análise bem como acentua a necessidade de criatividade para adaptar técnicas e ferramentas de forma a agregar valor aos projetos. Essa constatação é confirmada por Hensley e Dobie (2005), que citam a dificuldade maior para coletar dados em empresas de serviços e enfatizam que a medição também é mais difícil devido à pressão causada pela maior interação com o cliente. Também percebeu-se uma maior necessidade de negociação para introduzir as mudanças e administrar os conflitos, pois algumas ações de melhoria afetavam outras áreas com objetivos e interesses distintos. O nível hierárquico da equipe de projeto também pode dificultar as mudanças, necessitando maior habilidade do Black Belt e maior apoio dos gestores.

6. Conclusão

Apesar das dificuldades citadas, também se verificou algumas vantagens na aplicação do programa Seis Sigma em serviços. Com o uso de técnicas e ferramentas mais simples, sem muito conteúdo estatístico, pode ser possível evidenciar as causas principais e assim melhorar o processo sem a necessidade de aprofundamento estatístico. A gestão visual passa a ter papel importante na comunicação entre a equipe de projeto e pode alavancar melhorias. Os processos

de serviços de forma geral têm sido bem menos explorados que os processos de manufatura e assim tendem a apresentar um nível de desempenho inferior. Um processo que ainda não foi muito explorado em linhas gerais pode apresentar maiores oportunidades e menor complexidade, não necessitando de uma análise mais complexa para alcançar o resultado do projeto. Essa característica de serviços pode ser um fator de maior oportunidade ou maior facilidade para alcançar grandes melhorias.

O Seis Sigma enfatiza a importância de dados e fatos que dão suporte a decisões, ao invés de suposições, forçando as pessoas a medirem os processos.

Finalmente, a partir da pesquisa de campo, pode-se corroborar as afirmações de Antony (2006) sobre os benefícios resultantes da aplicação do programa Seis Sigma para as empresas, incluindo empresas de serviços, especialmente melhoria da qualidade das decisões, maior comprometimento com o cliente, aumento da retenção do conhecimento na companhia e operações mais repetitivas.

REFERÊNCIAS

<https://www.siteware.com.br/qualidade/o-que-e-green-belt-six-sigma/>acesso> em 30/04/2020

https://pt.wikipedia.org/wiki/Seis_Sigma>acesso em 30/04/2020

<https://blog.sage.com.br/lideranca-e-motivacao/>acesso> e, 30/04/2020

https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132013000400003>acesso em 30/04/2020