

CENTRO PAULA SOUZA
Etec DE POÁ
Curso Técnico em Administração

Anthony Henrique da Silva
Érica Lima da Cruz
Gabriela Aquino Alves
Matheus de Lima Felix
Priscilla Rosselli da Silva
Sophia Cebrian Duarte Coelho

MELHORIA DE PROCESSOS COM A METODOLOGIA DO
LEAN SIX SIGMA

Poá
2024

Anthony Henrique da Silva
Érica Lima da Cruz
Gabriela Aquino Alves
Matheus de Lima Felix
Priscilla Rosselli da Silva
Sophia Cebrian Duarte Coelho

**MELHORIA DE PROCESSOS COM A METODOLOGIA DO
LEAN SIX SIGMA**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso Técnico em Administração da Etec
Poá, orientado pelo Prof. Rafael como
requisito parcial para obtenção do título de
técnico em Administração.**

Poá

2024

Resumo

O Lean Production, criado por Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, é um sistema japonês pós-Segunda Guerra Mundial com o intuito de reduzir custos e otimizar a produção de carros. O Lean Six Sigma, uma combinação do Lean e do Six Sigma, busca otimizar bens e serviços nas organizações, eliminando desperdícios e reduzindo variações. A implementação do Lean Six Sigma requer certificação em vários níveis, cada um correspondendo a um "Belt". O mapeamento de processo é fundamental para entender e visualizar o fluxo de um processo empresarial. A utilização eficaz dessas metodologias promove ganhos lucrativos e melhorias significativas no desempenho geral dos processos das empresas.

Palavras-chave: Lean Production, Lean Six Sigma, Certificação, Mapeamento, Melhorias.

Abstract

Lean Production, created by Eiji Toyoda and Taiichi Ohno, is a Japanese system post-World War II aimed at reducing costs and optimizing car production. Lean Six Sigma, a combination of Lean and Six Sigma, seeks to optimize goods and services within organizations by eliminating waste and reducing variations. Implementing Lean Six Sigma requires certification at various levels, each corresponding to a "Belt". Process mapping is essential for understanding and visualizing the flow of a business process. The effective use of these methodologies promotes profitable gains and significant improvements in overall business process performance.

Keywords: Lean Production, Lean Six Sigma, Certification, Mapping, Improvements.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	ANALOGIA DO MÉTODO	8
2.1	Mapeamento do Processo	9
2.2	Princípios da Metodologia Lean Six Sigma	9
2.3	Sinergia Organizacional	9
3	FERRAMENTAS E TÉCNICAS DA LEAN SIX SIGMA	11
3.1	DMAIC	11
3.1.1	Define (Definir)	11
3.1.2	Measure (Medir)	12
3.1.3	Analyze (Analisar)	13
3.1.4	Improve e Control (Melhorar e Controlar)	14
3.2	A Relação Entre o Six Sigma e o Método DMAIC	14
3.3	Controle Estatístico de Processo – CEP	15
3.4	5s	16
3.5	FMEA	17
3.6	Kaizen	17
4	ESTUDO DE CASO	19
4.1	Expansão do Lean Six Sigma na GE Healthcare	19
4.2	Planos de Implantação	20
5	O LEAN SIX SIGMA NO BRASIL	23
5.1	Estratégia de Produção	24
5.2	Resultados e Oportunidades	25
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
	REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a busca por melhorias contínuas e a eficiência operacional têm se tornado uma prioridade para muitas organizações ao redor do mundo. A metodologia Lean Six Sigma, uma combinação poderosa dos princípios do Lean Manufacturing e do Six Sigma, tem se destacado como uma solução eficaz para alcançar esses objetivos. Originalmente desenvolvida no Japão, essa abordagem visa eliminar desperdícios, reduzir variações e melhorar a qualidade dos processos produtivos. Para Kubiak e Benbow (2017, p. 8) “A marca registrada da abordagem japonesa é o amplo envolvimento na qualidade, não apenas de cima para baixo dentro da organização, mas também desde o início até o fim do ciclo de vida do produto”.

Este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo explorar e analisar a aplicação da metodologia Lean Six Sigma em diversos contextos organizacionais, destacando suas origens, princípios fundamentais, ferramentas, e os impactos positivos que ela pode gerar..

Santos (2006, p. 19) afirma:

"[...] resultados de sucesso de organizações como Allied Signal, GE e Motorola não foram obtidos por acaso. Foi essencial que houvesse uma quebra de paradigmas; um forte estímulo à criatividade em busca de novas soluções; um intenso esforço em reduzir a variação dos processos; e uma grande atenção nas expectativas e necessidades dos clientes ".

Será apresentada uma introdução detalhada ao Lean Production, sua história e definição, bem como a transição para o Lean Six Sigma, uma evolução que agrega um foco maior na otimização e eficiência dos processos empresariais.

Os capítulos subsequentes discutirão aspectos essenciais da metodologia, como o mapeamento de processos, os princípios do Lean Six Sigma, e suas ferramentas e técnicas. Além disso, serão apresentados estudos de caso reais, exemplificando a implementação bem-sucedida da metodologia em organizações de diversos setores. A adaptação e os desafios do Lean Six Sigma no Brasil serão examinados, destacando casos de sucesso e a relevância da metodologia no contexto empresarial brasileiro. Ao final, pretende-se fornecer uma visão abrangente e crítica sobre o Lean Six Sigma, evidenciando sua importância como um caminho

para a excelência operacional e a vantagem competitiva sustentável nas empresas contemporâneas.

2 ANALOGIA DO MÉTODO

Após a Segunda Guerra Mundial, no Japão, surgiu o Lean Production. Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, que eram da Toyota, desenvolveram esse sistema com o intuito de reduzir os custos de matéria-prima e aperfeiçoar o tempo de produção de automóveis. De acordo com Ohno, o Lean Production consiste em eliminar desperdícios e itens desnecessários para reduzir custos. O foco principal é produzir apenas o necessário, no momento adequado e na quantidade demandada. Por outro lado, o Lean Six Sigma visa melhorar a eficiência e otimizar produtos e serviços nas empresas. Sua crescente popularidade e as melhorias prometidas visam eliminar falhas de produção, reduzir variações e alinhar os processos de acordo com a abordagem específica de cada empresa. Pode-se considerar a metodologia Seis Sigma como uma evolução dessas práticas.

Segundo BREYFOGLE III (2001) apud PINHO (2005) Constitui-se numa metodologia orientada para o aprimoramento contínuo de processos empresariais, utilizando-se para tanto de análises estatísticas que visam tanto à satisfação dos clientes quanto maiores ganhos financeiros e operacionais. Resultados expressivos foram registrados em diferentes empresas como General Electric (GE), Sony, Samsung e Motorola. Para que uma empresa adote o Lean Six Sigma, é fundamental passar por um programa de certificação que possui várias etapas, sendo que cada uma corresponde a um nível e está associada a um grau de progresso específico. Cada um desses níveis é denominado "Belt". Ao implementar esse método em uma corporação, é possível impulsionar o crescimento de forma eficaz, contanto que todos os colaboradores estejam familiarizados com a técnica. Não é imprescindível que os funcionários de operações tenham conhecimento aprofundado sobre a estratégia, apenas uma noção geral é suficiente.

Os resultados alcançados com essa abordagem são altamente satisfatórios e extremamente rentáveis. A redução no tempo e nos recursos materiais se traduz em um aumento na produção, o que resulta em consideráveis benefícios em comparação com o sistema anterior, o Lean Six Sigma.

2.1 Mapeamento do Processo

A empresa descreve o fluxo de um processo específico através de um planejamento visual abrangente, visando melhorar a eficiência. Em outras palavras, busca simplificar a execução, identificando as formas mais eficazes de concluir etapas e eliminando aquelas que são dispensáveis.

Durante as discussões sobre métodos de trabalho, são exploradas as principais estratégias para otimizar o tempo, gerenciar tarefas e aprimorar a comunicação, visando atingir resultados mais satisfatórios. Este levantamento se apoia em três pilares essenciais: a busca pela excelência, a garantia da eficácia e a criação de valor. Desse modo, propicia um ambiente de trabalho mais harmonioso e promove a satisfação do cliente.

2.2 Princípios da Metodologia Lean Six Sigma

Atendimento ao Cliente: Priorizar o cliente como foco principal, entendendo profundamente suas necessidades e expectativas e ajustando os procedimentos para satisfazê-los de forma eficaz e eficiente. Em busca contínua de oportunidades para aprimorar processos, produtos e serviços, eliminando desperdícios e melhorando a eficiência de forma progressiva.

Redução de Desperdícios: Identificar e remover atividades que não agregam valor ao produto ou serviço final, como excesso de estoque e movimentações desnecessárias, entre outros. **Envolvimento dos Colaboradores:** Estimular a participação e o engajamento dos colaboradores na identificação e solução de problemas, promovendo uma cultura de melhoria contínua e colaboração. **Tomada de Decisões com Base em Dados:** Utilizar dados e análises estatísticas como fundamentos para todas as decisões, assegurando que as soluções adotadas sejam embasadas em evidências sólidas e resultem em melhorias eficazes e sustentáveis.

2.3 Sinergia Organizacional

O Lean Six Sigma opera em várias áreas dentro de uma empresa, com uma variedade de sistemas e métodos que contribuem para a coesão organizacional. Isso ocorre devido à exigência do método de que todos os colaboradores estejam cientes do processo Lean, seja de maneira direta ou indireta, embora aqueles lidando indiretamente não necessitem conhecer todos os detalhes. No entanto, é

crucial que toda a organização compreenda para garantir que produtos e serviços alcancem o consumidor final com excelência, o que é alcançado por meio da implementação do processo, visando comprometimento e aprimoramento contínuo.

Existe uma abordagem de treinamento Lean Seis Sigma que auxilia na motivação dos colaboradores e desperta interesse na metodologia. Nela consta, a preparação de atividades contendo objetivos e os materiais necessários, identificar as necessidades e demanda dos colaboradores com o processo, variar os métodos de treinamento com: workshops, apresentações e atividades práticas para estimular e facilitar o entendimento do Lean Six Sigma. Uma forma de introdução mais prática para a introdução da equipe é priorizar os líderes para motivar e orientar os demais colaboradores, compartilhando experiências e conhecimentos, reconhecendo e valorizando o progresso de aprendizagem e adaptação, resultando em melhores resultados em menores prazos

3 FERRAMENTAS E TÉCNICAS DO LEAN SIX SIGMA

3.1 DMAIC

“A metodologia Seis sigma pode ser considerada como uma estratégia gerencial que tem como objetivo aumentar a lucratividade na empresa por meio da melhoria nos processos e pela orientação aos clientes internos e externos. Este método está baseado no ciclo DMAIC que são as iniciais para as etapas: Define (definir), Measure (medir), Analyse (analisar), Improve (melhorar) e Control (controlar), e também em diversas ferramentas estatísticas para a melhoria da qualidade, tendo como principal foco a redução da variabilidade dos processos” (LEITE, 2016).

3.1.1 Define (Definir)

Durante a etapa de Definição, estabelecemos qual é o problema ou oportunidade em que vamos nos concentrar. Nesse momento, respondemos às duas primeiras perguntas cruciais, a fim de compreender a real necessidade da empresa. O principal desafio é consolidar as impressões individuais dos participantes do projeto para alcançar um objetivo mais tangível.

O resultado essencial da fase de Definição é a elaboração do contrato de melhorias, que orientará todos os esforços subsequentes. Algumas ferramentas utilizadas nessa fase incluem:

VOC (Voz do Cliente), que auxilia na coleta de informações dos clientes por meio de pesquisas e na estruturação dessas informações por meio da árvore CTC (crítico para o cliente) ou CTQ (crítico para a qualidade), que nos auxilia na conversão de ideias abstratas em indicadores claros.

O SIPOC é uma ferramenta valiosa que nos permite visualizar os clientes, produtos do processo, atividades principais, entradas e fornecedores, definindo claramente as fronteiras do processo a ser examinado.

O acordo de aprimoramento atua como um documento formal que consolida todos os temas discutidos, alinhando as equipes, patrocinadores e clientes.

A matriz de análise de partes interessadas desempenha um papel crucial nos auxiliares na identificação de todos os envolvidos e no planejamento de nossas estratégias de persuasão; A matriz de comunicação é uma ferramenta essencial para prevenir eventuais conflitos decorrentes da falta de alinhamento nas comunicações. Por fim, o diagrama de afinidades é uma excelente forma de organizar e estruturar nossas ideias de forma clara e concisa.

O SIPOC é uma ferramenta valiosa que nos permite visualizar os clientes, produtos do processo, atividades principais, entradas e fornecedores, definindo claramente as fronteiras do processo a ser examinado.

O acordo de aprimoramento atua como um documento formal que consolida todos os temas discutidos, alinhando as equipes, patrocinadores e clientes.

A matriz de análise de partes interessadas desempenha um papel crucial ao nos auxiliar na identificação de todos os envolvidos e no planejamento de nossas estratégias de persuasão.

A matriz de comunicação é uma ferramenta essencial para prevenir eventuais conflitos decorrentes da falta de alinhamento nas comunicações. Por fim, o diagrama de afinidades é uma excelente forma de organizar e estruturar nossas ideias de forma clara e concisa.

3.1.2 Measure (Medir)

A próxima etapa consiste em medir, na qual iniciaremos o processo de compreensão dos procedimentos e sua eficácia. Essa fase apresenta dois enfoques de trabalho distintos, ou seja, duas abordagens pelas quais começamos a realizar as medições: a abordagem dos procedimentos e a abordagem dos dados. No que diz respeito aos procedimentos, realizamos a descrição do processo atual e compreendemos seu funcionamento.

Identificamos as atividades envolvidas e como elas se relacionam. O resultado principal dessa abordagem é a criação de um fluxograma que detalha o funcionamento do processo, desde a transformação das entradas (matérias-primas) em saídas (produtos ou serviços). Já no caso da abordagem dos dados, avaliamos o desempenho do processo por meio de indicadores. Para isso, é essencial coletar informações acerca do que está ocorrendo e analisá-las.

Grande parte das técnicas abordadas no curso de Green Belt tem como principal objetivo a análise dos dados coletados. Alguns dos instrumentos utilizados nessa etapa incluem:

Para processos:

- O uso do SIPOC, com foco no mapeamento dos processos;
- A elaboração de fluxogramas;

- A criação de um VSM (value stream mapping), ou mapeamento do fluxo de valor;
- Desenvolvimento de diagramas de espaguete, ou layouts;
- Análise e criação de instruções de trabalho e definições operacionais.

Para informações:

- Formulários para a coleta de informações e listas de conferência;
- Diagramas de direcionamento.
- Gráficos de monitoramento;
- Representações visuais de dados (histogramas, gráficos de caixa, gráficos de colunas, de pizza, de Pareto, entre outros);
- Avaliação de competências;
- Avaliações de ASA (análise do sistema de medidas);
- Instrumentos para a mudança de elementos.

3.1.3 Analyze (Analisar)

Na etapa Analyze, realizamos uma análise minuciosa de nossos dados e buscamos identificar oportunidades de melhoria. Durante esse processo, desenvolvemos estratégias para promover mudanças positivas. Ao término desta etapa, estaremos prontos para implementar as primeiras alterações e testá-las. Diversas ferramentas podem ser utilizadas nesse processo. Para informações:

Análise de correlação, incluindo gráficos de dispersão e tabelas de contingência;

Estudo da Regressão Linear;

Para procedimentos:

- As 5 razões;
- O esquema de Ishikawa, também conhecido como diagrama de espinha de peixe;
- Esquemas de ramificação;
- Avaliação de Benefícios.
- Desenvolvimento de Poka-Yokes;
- Avaliação de interrupções;

- As estratégias para estimular a inovação;
- As ideias de transformação;

3.1.4 Improve e Control (Melhorar e Controlar)

Na fase anterior, chamada de Aperfeiçoamento, buscamos aprimorar nossas alterações e começar a evoluir nosso método. Durante essa etapa, iniciamos nossos testes. É essencial utilizar o ciclo PDCA e elaborar planejamentos de experimentos, como os fatoriais. Ao concluir o aperfeiçoamento, teremos clareza sobre quais ferramentas precisamos implementar.

Na etapa final ocorre o processo de Controle. É nesse momento que colocamos em prática as alterações que se mostraram mais eficazes. Para garantir que essa execução seja feita de forma adequada, utilizamos diversas ferramentas psicológicas, como o diagrama de campos de força, e desenvolvemos padrões e treinamentos eficazes.

Sem esses elementos, o risco de uma mudança bem-sucedida se perder torna-se significativo.

3.2 A Relação Entre o Six Sigma e o Método DMAIC

O Six Sigma é uma estratégia para otimizar processos, buscando minimizar a variabilidade e aprimorar a qualidade, resultando em maior contentamento dos clientes e diminuição de despesas. Esta abordagem se fundamenta em uma forma organizada de resolver problemas e tomar decisões embasadas em informações concretas. O DMAIC, método amplamente empregado no Six Sigma, consiste em uma série de seis etapas sequenciais e estruturadas para corrigir problemas e aprimorar os processos, conforme mencionado anteriormente.

O método DMAIC, composto pelas fases de Estabelecimento de Objetivos, Avaliação, Análise, Aprimoramento e Controle, é empregado para reconhecer e solucionar questões pontuais em um procedimento, visando aprimorar a qualidade, a produtividade e a experiência do consumidor. Portanto, o DMAIC se torna crucial no contexto do Six Sigma, uma vez que possibilita que o time de projeto siga uma metodologia organizada e fundamentada em informações para identificar e resolver questões em operações de empresas. O Six Sigma e o DMAIC colaboram para

alcançar uma evolução constante e duradoura na excelência do produto ou serviço fornecido pela organização.

3.3 Controle Estatístico de Processo – CEP

“O objetivo maior do controle estatístico de processo é detectar rapidamente a ocorrência de causas atribuíveis nas mudanças de processo, de modo que a investigação do processo e a ação corretiva possam ser realizadas antes que muitas unidades não conformes sejam fabricadas”. (MONTGOMERY, 2013).

Estabilidade do processo, prevenindo futuras variações. É comum que haja pequenas variações em todo processo, as quais podem ser divididas em O CEP, abreviação de Controle Estatístico de Processo, é uma técnica de qualidade que tem como objetivo evitar e identificar falhas ou problemas nos procedimentos em análise.

Criado por Walter Shewhart no início do século XX, o conceito se popularizou globalmente a partir dos anos 60 graças ao trabalho de Edwards Deming, que o aplicou no ciclo PDCA. O Controle de Entrada de Produtos (CEP) é uma análise que visa acompanhar um produto ou serviço ao longo de sua fabricação, com o intuito de detectar possíveis falhas, a fim de eliminar suas causas e garantir a duas categorias:

Causas de variações comuns: Ocorrem flutuações aleatórias e naturais que se manifestam dentro de determinados parâmetros, sem uma razão específica que possa ser identificada e eliminada.

Causas de variações especiais: Surge quando o procedimento demonstra discrepâncias regulares ou mudanças além de seus limites, devido a razões facilmente identificáveis dentro do procedimento e que podem ser removidas.

Quais os benefícios do Controle Estatístico de Processo?

Dentre as vantagens mais significativas do código de endereçamento postal, é possível ressaltar:

Aprimoramento da excelência: O CEP possibilita a identificação das razões por trás das variações em um processo e a tomada de medidas para minimizá-las. Isso pode resultar na diminuição de falhas e equívocos, elevando a qualidade do produto ou serviço entregue. Diminuição de gastos: A minimização da inconsistência do procedimento pode resultar em uma redução de tarefas extras, utilização ineficiente de materiais e tempo, ocasionando assim uma economia de recursos.

Incremento da eficiência: O Mapeamento de Processos permite detectar obstáculos e outras falhas no fluxo de trabalho, abrindo caminho para implementar medidas que visem otimizar a eficácia e a performance como um todo.

Aprimoramento do planejamento: Através do CEP, torna-se viável antecipar a eficácia adiante do procedimento e elaborar estratégias preventivas antes que contratempos surjam.

Para obter maior satisfação do cliente, é essencial focar na minimização de falhas, no aprimoramento da excelência e no incremento da eficiência. Ao fazer isso, é possível elevar a satisfação do cliente, o que conseqüentemente resulta em maior fidelidade e resultados financeiros mais positivos.

É perceptível que o Controle Estatístico de Processo é uma ferramenta capaz de gerar melhorias significativas na qualidade, eficácia e eficiência de um processo, trazendo benefícios concretos tanto para a empresa quanto para os seus clientes.

3.4 5s

A ideia do 5S surgiu no Japão durante o século XX com o objetivo de organizar o ambiente de trabalho por meio da manutenção do necessário, da limpeza, da padronização e da disciplina, com mínima supervisão. Muitas vezes, o 5S é visto apenas como uma faxina simples devido à dificuldade das pessoas em compreender sua abrangência. Focar apenas na parte física do programa limita os benefícios que ele pode oferecer, como a mudança de valores. Na verdade, esse método abrange três dimensões essenciais: física (layout), intelectual (execução das tarefas) e social (relacionamentos e ações diárias), que estão interligadas e se influenciam mutuamente. Quando uma dimensão é alterada ou aprimorada, as outras duas são impactadas. Modificar o ambiente físico, criando um local de trabalho agradável e eficiente por meio da eliminação de itens desnecessários, mudanças no layout ou nos processos, é mais fácil e rápido do que mudar os valores, crenças e hábitos das pessoas. Assim como em qualquer processo de mudança organizacional, o 5S requer transformações significativas, com o envolvimento de todos, especialmente da alta gerência, que deve liderar a transformação. A alta gerência deve fortalecer os aspectos que motivam as pessoas a participar do processo, como ressaltar os benefícios individuais para fortalecer a união, garantir segurança a todos, destacando que todos se beneficiarão, mostrar

que tudo pode ser aprimorado (Kaizen), despertar o senso de utilidade de cada colaborador, entre outros valores essenciais. A conscientização sozinha não é suficiente.

3.5 FMEA

A FMEA é um método para identificar todas as falhas possíveis antes de um processo ser feito, podendo assim medir e corrigi-los antes que aconteça.

Os profissionais fazem planilhas da produção, tendo vários tipos de FMEAs, tanto nos processos, nos produtos e nos sistemas. Com a visão geral da produção feita, os profissionais conseguem saber todos os erros possíveis e o que eles podem fazer caso aconteça, mantendo a segurança, qualidade e a confiança em seu produto/serviço.

Segundo PUENTE (2002) apud FABIANO LEAL (2006) o FMEA basicamente consiste em dois estágios. Durante o primeiro estágio, possíveis modos de falhas de um produto ou processo e seus efeitos prejudiciais são identificados. Durante o segundo estágio, os times de engenheiros que trabalharam com o FMEA determinam o nível crítico (pontuação de risco) destas falhas e as colocam em ordem. A falha mais crítica será a primeira do ranking, e será considerada prioritária para a aplicação de ações de melhoria.

Essa ferramenta tem como principais características de identificação:

- Modos de falha;
- Suas causas;
- Seus efeitos.

Dada a planilha feita, há uma tabela de 1 a 10 que pode medir o grau de risco de tais erros, sabendo quantas vezes ocorre e quando detectar um erro de produção antes que ele aconteça.

3.6 Kaizen

Criado pelo professor japonês Masaaki Imai, o Kaizen com significado de "mudança para melhor" é outra metodologia do Lean Six Sigma que busca principalmente a redução de desperdícios na empresa em geral. Esse método visa a

qualidade total junto da melhoria constante por meio do aperfeiçoamento diário, e coloca em prática o trabalho em equipe, pois para saber cada processo da empresa é necessário que todos os chefes e colaboradores estejam envolvidos no estudo.

Os profissionais pegam todas as informações de produção e se preparam para um evento que dura geralmente 5 dias, pois é necessário fazer cálculos de todos os pontos e saber cada um com detalhes para não haver desperdícios.

4 ESTUDO DE CASO

A metodologia tem como principal objetivo agregar valor aos pacientes e aos profissionais da saúde, proporcionando menos erros no processo de realização de exames e de aplicação de medicamentos, de infecções hospitalares, uma rotação mais rápida da sala de operações e uma redução no tempo de resposta na liberação de laudos de exame e no prazo de faturamento, o que melhora o desempenho financeiro. Segundo (QUEIROZ, 2022) apud (TOUSSAINT; BERRY, 2013) “A implantação efetiva da metodologia não irá só beneficiar os pacientes, mas também funcionários, organizações de saúde e a comunidade”.

A grande parte das empresas emprega o Lean Six Sigma para aprimorar a eficiência em seus processos e resultados financeiros. O impacto da implantação do Lean Six Sigma na General Electric (GE) Healthcare, uma companhia líder no ramo de equipamentos médicos, é analisado neste estudo de caso. Serão discutidos os resultados concretos da diminuição de despesas, aprimoramento da eficácia operacional, melhoria da qualidade e satisfação do cliente, além do retorno sobre o investimento (ROI) da empresa.

4.1 Expansão do Lean Six Sigma na GE Healthcare

A GE Healthcare desenvolveu uma abordagem mais ampla do Lean Six Sigma nas suas atividades de fabricação, com o objetivo de identificar e eliminar desperdícios, além de melhorar a qualidade e diminuir a variabilidade. Projetos de aperfeiçoamento constante foram iniciados. O objetivo é examinar minuciosamente os procedimentos, identificar o que causa problemas e encontrar soluções sustentáveis. O êxito da implementação dependeu da participação ativa dos funcionários em todos os níveis da organização.

A GE Healthcare utilizou o método DMAIC (Definir, Medir, Analisar, Aprimorar e Controlar) como parte de sua estratégia Lean Six Sigma para aprimorar seus processos. O procedimento DMAIC permitiu à GE Healthcare identificar oportunidades de aprimoramento em seus processos, implementar soluções e assegurar que as melhorias sejam sustentáveis ao longo do tempo. Isso contribuiu para os resultados quantitativos relevantes e para o êxito de sua jornada de aperfeiçoamento constante. Benefícios obtidos:

A GE Healthcare conseguiu economizar \$2 milhões por ano ao diminuir os custos operacionais em 20%;

Aumento da eficiência da produção: O Lean Six Sigma aumentou a capacidade de produção em 50%;

Reduzir defeitos e problemas: A taxa de defeitos foi reduzida de 5% para 2%. Isso resultou em menos produtos defeituosos e menores custos de trabalho;

A satisfação do cliente foi ampliada de 7 para 9 em uma escala de 1 a 10. Isso indica que os clientes têm um valor maior;

O Retorno sobre o Investimento (ROI) foi calculado em sua totalidade, levando em conta as economias diretas de custos e os benefícios indiretos, como aumento da receita e manutenção de clientes.

A GE Healthcare teve grandes melhoras nos seus processos e resultados financeiros como consequência da implementação do Lean Six Sigma. Essa técnica é benéfica para a eficiência operacional, a qualidade do produto e a satisfação do cliente, como mostram os resultados. Este estudo destaca o Lean Six Sigma como uma ferramenta útil para aprimorar o desempenho das empresas e alcançar resultados significativos em ambientes de negócios complexos.

4.2 Planos de implantação

A disciplina Estratégia surgiu como uma metodologia madura e completa nos anos 80. Foi nessa época que deixou de ser praticada apenas por alguns poucos especialistas, com o uso de técnicas primitivas e de conhecimento restrito aos altos escalões da organização, para ser conhecida e praticada pelos gerentes de linha e outros funcionários da organização. De acordo com (MAINARDES, 2009) apud (HENDERSON, 1998) “estratégia é uma busca deliberada de um plano de ação para desenvolver e ajustar a vantagem competitiva da empresa”. Dessa forma, para preparar-se para os desafios de um mercado competitivo, a estratégia tem como foco reconhecer e considerar quatro dimensões relevantes:

- As condições ambientais e as perspectivas futuras;
- As chances e perigos associados ao ambiente externo;
- As habilidades ou competências internas que a distinguem das outras pessoas.

Os recursos disponíveis para a execução dos empreendimentos. Através da Estratégia, conseguimos compreender nossa identidade, recursos, ambiente de

trabalho, concorrentes e os elementos que nos destacam.

Conforme pesquisas destaca os elementos fundamentais da competição estratégica, enfatizando a relevância de os estrategistas terem a habilidade de compreender o comportamento de sistemas que envolvem concorrentes, clientes, dinheiro, pessoas e recursos, e, conseqüentemente, usar essa compreensão para prever os resultados de um determinado movimento estratégico. Além disso, o gestor de estratégia deve ter disponíveis os recursos que podem ser aplicados, ter a habilidade de prever riscos e ganhos e ter determinação para agir. O êxito das conquistas japonesas evidencia que uma estratégia eficiente implica na obtenção de vantagens duradouras, obtidas não somente pela superação dos concorrentes, mas também pela atenção às demandas dos clientes. Um exemplo notável é a Estratégia Seis Sigma, que tem mostrado resultados expressivos na melhoria constante de processos. Essa abordagem coloca o cliente no centro das decisões organizacionais, buscando atender às suas necessidades de forma eficiente e eficaz.

Abaixo estão algumas sugestões práticas de táticas para implementar o Lean Six Sigma:

O envolvimento total da liderança é fundamental para o êxito da metodologia. A liderança deve compreender, concordar e apoiar de forma ativa a implementação do Lean Six Sigma.

Treinamento e Desenvolvimento: Investir em treinamento para os funcionários é indispensável. Eles devem ter familiaridade com os princípios do Lean Six Sigma e como aplicá-los nos processos organizacionais.

Escolha projetos que tenham um grande impacto nos resultados da companhia. Priorize aqueles que possuem a capacidade de reduzir despesas, aprimorar a qualidade ou aprimorar processos.

A aplicação da Metodologia DMAIC: A metodologia DMAIC (Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar) é crucial para a implementação do Lean Six Sigma. Ela auxilia a identificar problemas, analisar dados, implementar melhorias e manter os resultados.

Acompanhar o progresso dos projetos Lean Six Sigma e fazer ajustes conforme necessário. Use métodos numéricos para avaliar o impacto das mudanças implementadas.

Mantenha uma cultura organizacional que valorize a melhoria contínua. Incentive a colaboração, a troca de ideias e a busca incessante por resultados.

Compartilhe os resultados positivos alcançados através do Lean Six Sigma. Isso estimula a equipe e reforça a relevância da metodologia.

Anualmente, revise os procedimentos e projetos do Lean Six Sigma. Faça ajustes conforme necessário para assegurar que os ganhos sejam sustentáveis a longo prazo.

Ao praticarem essas técnicas, as companhias podem conquistar melhores resultados e se destacar em um mercado competitivo.

5 O LEAN SIX SIGMA NO BRASIL

Embora não tenha sido criado no Brasil, o Lean Six Sigma ganhou espaço no país devido à sua eficácia comprovada. Gestores e empresas brasileiras adotaram essa abordagem para melhorar processos, reduzir custos e aumentar a qualidade. Um exemplo de organização bem-sucedida foi a Petrobrás, uma empresa de renome que atingiu uma melhoria significativa após a implementação do sistema Lean. Um dos primeiros trabalhos com a metodologia Lean Six Sigma na Petrobras foi realizado na plataforma P8: Projeto de Aumento do Sistema de Descarte de Água da Plataforma P08 - E&P UN BC. Esse empreendimento foi de extrema relevância para analisar a implementação do Lean Seis Sigma em empresas do setor petrolífero.

A empresa teve como objetivo analisar como as oportunidades surgiram e o que foi possível observar antes e depois. Como os problemas complexos geraram simples operações, em virtude da metodologia; E o aproveitamento da causa das partes interessadas, mesmo dos descrentes à metodologia. Sendo colocado em prática por Mauro Renato Almeida, gerente de plataforma, onde verificou as iniciativas da Xerox em 2005, e identificou na intranet da Petrobrás a concepção e acionou o consultor de negócios José Carlos Barra, gerente de desenvolvimento de sistemas de gestão. Formado em Black Belt, sua ideia foi aderir a plataforma P8 da Bacia de Campos como um modelo para propagar os princípios do Lean. A aplicação da metodologia obteve grande êxito, como soluções sustentáveis, desenvolver futuros líderes, vincular o resultado com os resultados, otimização dos procedimentos, operações ágeis e consistentes sem imprevistos.

No Brasil, segundo dados do Centro de Qualidade, Segurança e Produtividade para o Brasil e América Latina diversas empresas estão implementando a estratégia Seis Sigma com resultados muito positivos.

“[...]Os exemplos mais conhecidos são: ALCAN, ASHLAND RESINAS, BRASKEM, COBAFI, DELPHI, ETHYL, GRACE, GC – GESTION EM LA CALIDAD – ARGENTINA, GS PLÁSTICOS GUARDIAN, HALLIBURTON SERVIÇOS, HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN, KAISER, MICROSOFT, MONSANTO, POLICARBONATO, RR DONELLEY – CHILE, REDOMA INDÚSTRIAS GRÁFICAS, RENNER SAYERLACK, ROBERT BOSCH, SANTANENSE, SCHOTT DO BRASIL, TAPON CORONA, TENNECO, THYSSEN KRUPP AUTOMOTIVE SYSTEMS DO BRASIL E UNILEVER HPC (PINHO, 2005).

Deve-se registrar que todas são empresas de grande porte, assim não foi possível localizar exemplos de organizações de pequeno ou médio porte, que servisse de base para o planejamento dessa pesquisa.

A adaptação do Lean Six Sigma à realidade brasileira ocorreu com grande êxito, apesar de alguns empecilhos se considerado características culturais, econômicas e regulatórias específicas do contexto nacional. A cultura organizacional no Brasil é diversificada e influencia a forma como as empresas operam. Algumas características culturais relevantes incluem:

Hierarquia: No Brasil, a hierarquia é valorizada em muitas organizações. Isso pode afetar a comunicação e a tomada de decisões. Ao implementar o Lean Six Sigma, é importante considerar como as equipes se comunicam e como as decisões são tomadas.

Relações Interpessoais: As relações interpessoais são fundamentais no ambiente de trabalho brasileiro. O Lean Six Sigma deve ser adaptado para incentivar a colaboração e a participação ativa dos funcionários.

Flexibilidade: A flexibilidade nas relações de trabalho é comum no Brasil. Isso pode afetar a implementação do Lean Six Sigma, especialmente em relação a horários de trabalho e processos flexíveis. O Brasil possui uma grande quantidade de pequenas e médias empresas (PMEs). Essas empresas possuem recursos limitados e enfrentam desafios diferentes das grandes corporações.

A adaptação do Lean Six Sigma para PMEs envolve:

Simplificação de Ferramentas: Em vez de usar todas as ferramentas do Lean Six Sigma, as PMEs podem se concentrar nas mais relevantes para seus processos.

Treinamento Adequado: É essencial fornecer treinamento específico para as equipes das PMEs, considerando suas necessidades e limitações. Por efeitos dessas limitações não há registro de PMEs para exemplificar nesta análise.

5.1 Estratégia de Produção

O Lean Six Sigma combina duas metodologias: o Lean, que visa eliminar desperdícios, e o Six Sigma, que busca reduzir variações e melhorar a qualidade.

No contexto brasileiro:

Lean: As práticas Lean devem ser adaptadas para otimizar o fluxo de trabalho, reduzir estoques e minimizar desperdícios.

Six Sigma: A redução de variações é crucial para melhorar a qualidade dos produtos e serviços. As empresas brasileiras devem aplicar ferramentas Six Sigma de forma eficaz.

5.2 Resultados e Oportunidades

A literatura sobre a aplicação do Lean Six Sigma no Brasil ainda está em desenvolvimento. No entanto, os resultados iniciais mostram oportunidades significativas de melhoria em áreas como: reduções de custos operacionais, qualidade de produtos e serviços pela ótica do cliente, eficiência de processo e alavancagem de resultados financeiros. A adaptação do Lean Six Sigma no Brasil requer uma abordagem sensível às particularidades locais. A colaboração entre empresas, pesquisadores e profissionais é fundamental para maximizar os benefícios dessa metodologia de gestão.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Lean Six Sigma, desenvolvido no Japão após a Segunda Guerra Mundial, visa otimizar processos, reduzir custos e melhorar a qualidade. Sua implementação exige comprometimento da liderança, treinamento adequado e seleção estratégica de projetos. No Brasil, grandes empresas como a Ford adotaram essa metodologia, alcançando melhorias significativas. No entanto, a adaptação para pequenas e médias empresas enfrenta desafios culturais e econômicos. A hierarquia e as relações interpessoais influenciam a dinâmica organizacional, exigindo flexibilidade na implementação. Para PMEs (Pequenas e Médias Empresas), a simplificação de ferramentas e o treinamento específico são essenciais. A estratégia Lean visa eliminar desperdícios, enquanto o Six Sigma busca reduzir variações, resultando em melhorias quantitativas e financeiras. Embora a literatura brasileira sobre o assunto esteja em desenvolvimento, os resultados iniciais indicam oportunidades promissoras de melhoria em áreas como redução de custos, qualidade de produtos, atendimento e eficiência operacional. A colaboração entre empresas e profissionais é crucial para maximizar os benefícios do Lean Six Sigma no Brasil.

REFERÊNCIAS

BRITO, Elisa Araujo Andrade de Salvo. A MELHORIA CONTÍNUA COMO ESPAÇO DE CRIAÇÃO DE SOLUÇÕES: a implementação do lean seis sigma em uma empresa de mineração. 2018. 124 f. TCC (Graduação) - Curso de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Engenharia de Produção, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018. Cap. 1.

CAMPOS, Renato et al. A ferramenta 5S e suas implicações na gestão da qualidade total. Simpep–Simpósio de Engenharia de Produção, v. 12, p. 685-692, 2005

DOMENECH, M. I. LSS na Petrobras. 2021. Disponível em: [KUBIAK, Thomas McCarty; BENBOW, Donald. The certified six sigma black belt handbook. 3. ed. Milwaukee: Asq Quality Press, 2016.](https://www.midomenech.com.br/lss-na-petrobras/#:~:text=Um%20dos%20primeiros%20projetos%20com,Sigma%20em%20ind%C3%BAstrias%20de%20petr%C3%B3leo. Acesso em: 1 jun. 2024.</p></div><div data-bbox=)

LEAL, Fabiano. ANÁLISE DE FALHAS ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DO FMEA E DA TEORIA GREY. 2006. 12 f. Tese (Doutorado) - Curso de Gestão Industrial, Ufpr Campus Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2006.

MONTGOMERY, D. C. Introduction to Statistical Quality Control. 7th ed. New York, USA: John Wiley & Sons, 2013.

PINHO, Carlos Tadeu Assumpção de. SEIS SIGMA: UMA PROPOSTA PARA IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS. 2005. 118 f. TCC (Graduação) – Curso de Ciências em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, 2005.