



LEAN SIX SIGMA

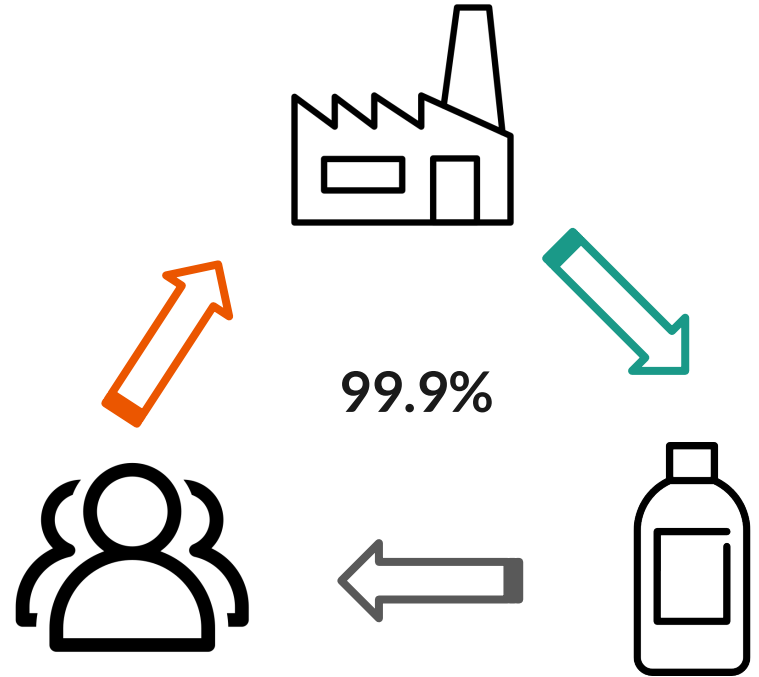
Carolline Molessani de Freitas
Heitor Lopes Bianchi
Sergio Rodrigues
Youngwoo Yoon
Gabriel Assenço
Mirela Mei

Introdução

O que é Six Sigma?
Origem do Six Sigma
Vantagens do Six Sigma

O que é Six Sigma?

- Sistema de gestão para aperfeiçoamento de processos.
- Base estatística e método consistente.
- Excelência definida por desvio padrão e redução de variação.
- Objetivo: 3,4 defeitos por milhão de processos.





Origem do Six Sigma

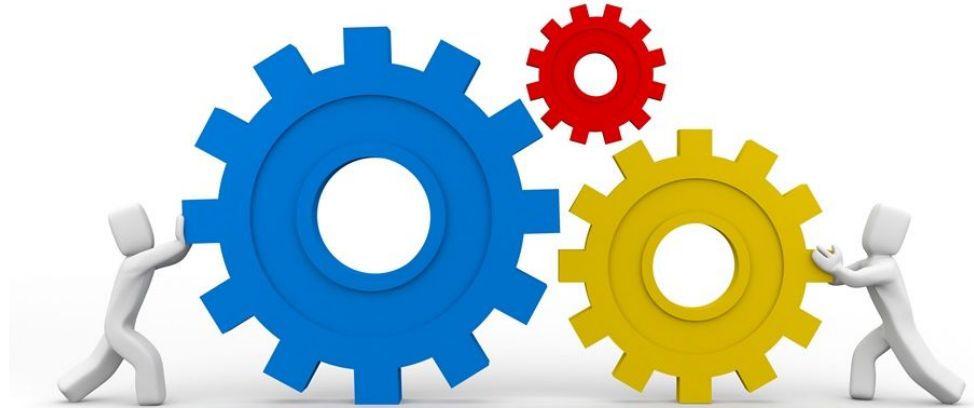
- Primeiras metodologias com foco na qualidade surgiram no fim do século XVIII
- Atribuído à Motorola, popularizado por Jack Welch na GE
- Aumento da lucratividade da GE (1995) de US\$ 4 bilhões para US\$ 16 bilhões em 10 anos.



motorola

Vantagens do Six Sigma

- Maior eficiência, produtividade e qualidade.
- Redução de custos e aumento de lucros.
- Maior satisfação do cliente e fortalecimento da marca.

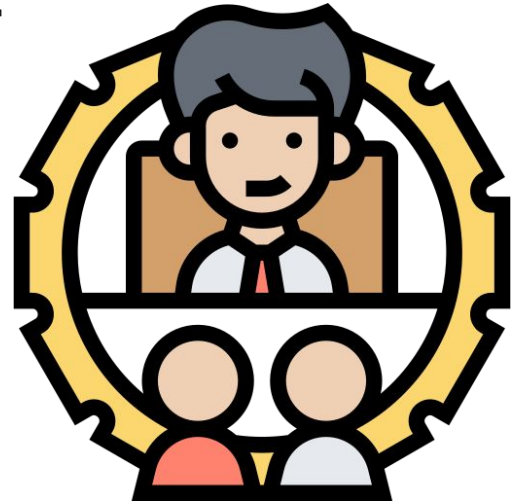


Aplicação

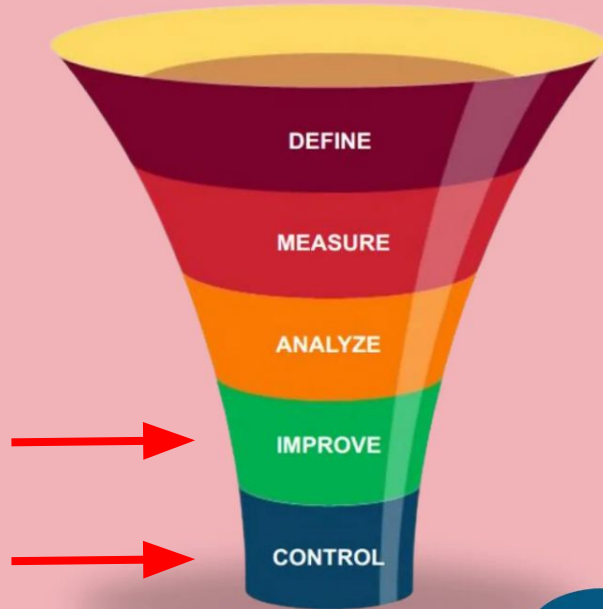
Onde e como aplicar o Six Sigma
Os métodos aplicados no Six Sigma

Onde e como aplicar o Lean Six Sigma

- Aplicável em todos os setores da organização.
- Direção da empresa deve impulsionar as mudanças.
- Implementação permanente para benefícios contínuos.

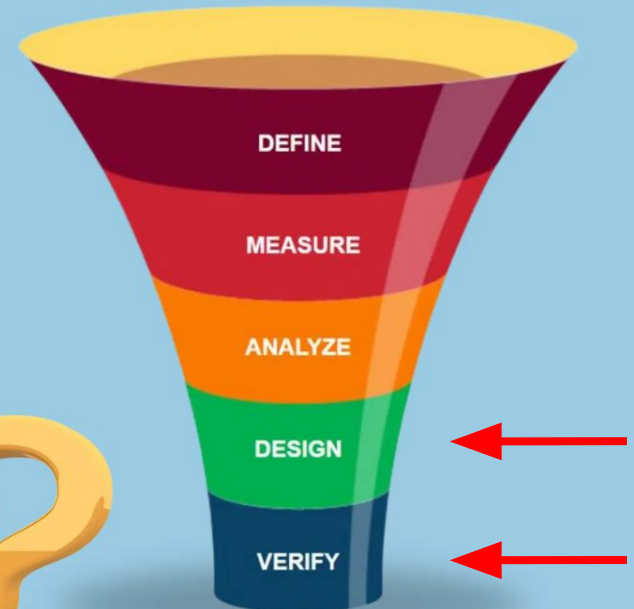


DMAIC



VS

DMADV



Which is Better



Execução Prática

O que é um Programa de Ideias?

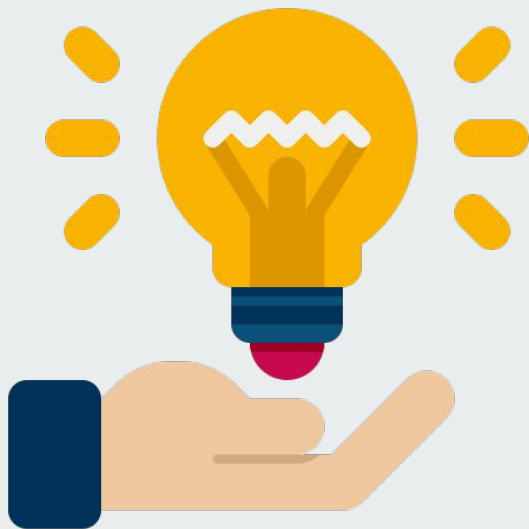
Como aplicar um Programa de Ideias?

Impacto de um Programa de Ideias no Six Sigma

O que é um Programa de Ideias?

- Conectando colaboradores em estratégia de melhoria contínua e inovação.
- Aplicação prática e pontos-chave para sucesso.
- Impacto positivo na Cyrela Commercial Properties.





Como aplicar um Programa de Ideias?

- Fase de preparação
- Fase de geração de ideias
- Fase de melhoria
- Fase de avaliação
- Fase de implementação
- Fase de implantação

Estudo de Caso

Lean Six Sigma na Embraer





Desafios

- Complexidade dos processos
- Variabilidade
- Custos elevados



Implementação do Lean Six Sigma

- Compromisso da liderança
- Identificação de projetos
- Treinamento e capacitação
- Análise e otimização de processos
- Implementação de soluções



Resultados

- Redução de lead time
- Melhoria da qualidade
- Redução de custos
- Aumento da satisfação do cliente

Métodos de Mensuração

Métodos e KPIs

Métodos de Mensuração

- **DMAIC**

É um acrônimo que representa as cinco fases principais do ciclo de melhoria do Six Sigma:

Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar.

Cada fase tem seus próprios métodos de mensuração específicos para garantir a qualidade e a eficácia do processo em questão.

- **Cartas de Controle (Control Charts)**

As cartas de controle são usadas para monitorar a estabilidade e o desempenho de um processo ao longo do tempo.

Elas ajudam a identificar padrões, tendências ou desvios que possam indicar a necessidade de ajustes ou melhoria.

Métodos de Mensuração

- **Capacidade do Processo (Process Capability)**

A capacidade do processo é uma medida da habilidade do processo de produzir resultados dentro dos limites especificados.

É comumente avaliada usando índices como C_p e C_{pk} .

- **Análise de Causa Raiz (Root Cause Analysis)**

Este método envolve a identificação e o tratamento das causas fundamentais dos problemas de qualidade. A análise de causa raiz é fundamental para implementar soluções eficazes e duradouras.

Métodos de Mensuração

- **Análise de Regressão (Regression Analysis)**

A análise de regressão é utilizada para identificar a relação entre variáveis dependentes e independentes em um processo, permitindo a identificação de fatores que afetam a qualidade.

- **Análise de Variância (ANOVA)**

A ANOVA é uma técnica estatística usada para analisar as diferenças entre as médias de dois ou mais grupos. Ela pode ser usada para determinar a variação devido a diferentes fontes e identificar fatores significativos que afetam a qualidade.

Métodos de Mensuração

- **Mapeamento de Processo (Process Mapping)**

O mapeamento de processos é uma técnica para visualizar e entender o fluxo de um processo, identificando oportunidades de melhorias e áreas de ineficiência.

- **Regressão Linear (Linear Regression)**

A regressão linear é usada para modelar a relação entre uma variável dependente e uma ou mais variáveis independentes, permitindo previsões e otimizações.

Métodos de Mensuração

- **Histogramas e gráficos de pareto**

Histogramas são usados para representar a distribuição de dados, enquanto os gráficos de Pareto são utilizados para identificar e priorizar os problemas mais significativos com base na frequência ou impacto.

**Os métodos que foram apresentados
estão relacionados à análise, melhoria e
controle dos processos e podem ser
monitorados por meio das KPIs**

KPIs

As KPIs são medidas quantificáveis que uma organização utiliza para avaliar seu sucesso em atingir os objetivos estratégicos e operacionais.

Refletem o desempenho em relação a metas específicas e ajudam a monitorar o progresso em direção aos resultados desejados.

Exemplos comuns de KPIs incluem taxa de retrabalho, tempo médio de ciclo, satisfação do cliente, eficiência de custos, entre outros.

Exemplo aplicando DMAIC



Definir:

Problema: em uma empresa automotiva o problema é a alta taxa de defeitos nas peças automotivas,

Objetivo é reduzir essa taxa para menos de 1% nos próximos seis meses.

Medir: Nesta fase, identificamos as KPIs relevantes para medir a qualidade do processo de fabricação.

Exemplos de KPIs podem incluir:

- Taxa de defeitos por lote produzido.

- Taxa de retrabalho.

- Tempo médio para correção de defeitos.



Exemplo aplicando DMAIC



Analisar: Utilizando ferramentas como análise de causa raiz, histogramas, cartas de controle e outras técnicas estatísticas, investigamos as principais causas dos defeitos.

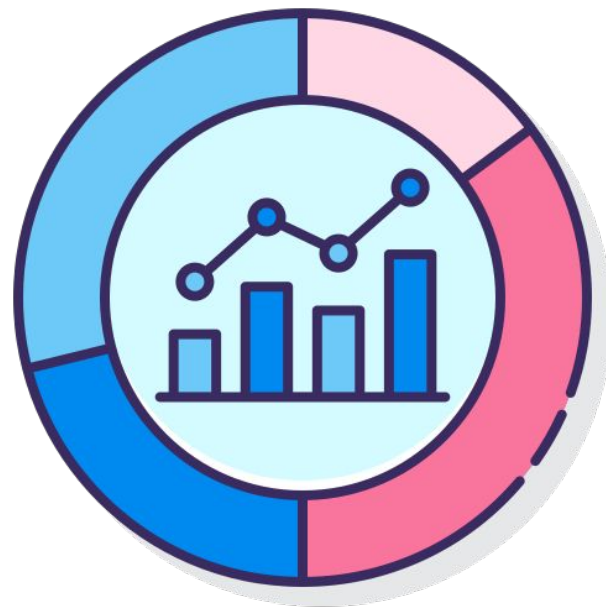
Podemos descobrir que variações na temperatura de uma máquina específica estão contribuindo para defeitos nas peças.

Melhorar: Com base nas descobertas da fase de análise, implementamos melhorias no processo.

Por exemplo, ajustamos os parâmetros de temperatura da máquina, treinamos os operadores sobre técnicas de controle de qualidade ou revisamos procedimentos de inspeção.

Controlar: Na última fase, estabelecemos controles e sistemas para garantir que as melhorias sejam sustentáveis.

Implementamos controles de processo rigorosos e monitoramos continuamente as KPIs para garantir que a taxa de defeitos permaneça abaixo da meta estabelecida.



conclusão
