



# SIX SIGMA

BRUNO SOARES DA SILVA

JOSÉ LUIZ CORREIA NETO

MARIAMA CELI SERAFIM DE OLIVEIRA



# SUMÁRIO

- ▶ Introdução
- ▶ História
- ▶ Objetivos
- ▶ Perfis dos responsáveis
- ▶ Metodologias
- ▶ Six Sigma nos processos de qualidade de software
- ▶ Estudo de Caso
- ▶ Conclusão
- ▶ Referências

1.

# Introdução



# Definindo Six Sigma

**David Card IEEE Software**

Uma abordagem quantitativa genérica que se aplica a qualquer processo.

**[isixsigma.com](http://isixsigma.com)**

Six Sigma é uma disciplina, abordagem orientada a dados e uma metodologia para eliminação de defeitos (baseada em seis desvios padrão entre a média e o limite de especificação mais próximo) em qualquer processo -- desde manufatura a transação e do produto ao serviço.



# Sumarizando Six Sigma

## Filosofia

A entrada de um processo controla a sua saída e determina o nível de qualidade do mesmo.

## Método

Conhecido como DMAIC (Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar) e DMADV (Definir, Medir, Analisar, Design e Verificar).

## Motivação

Six Sigma é feito por pessoas que tem fome de melhoria contínua.



**0,000034%**

Defeito percentual

**99,99966%**

Rendimento percentual

# 2.

## História



# História do Six Sigma

1920s -  $\sigma$  símbolo utilizado na medida da variação da qualidade do produto



Em meados 1980s - Motorola Inc nos EUA utiliza "Six Sigma", nome informal para uma iniciativa da companhia



Final 1980s - Motorola estende os métodos Six Sigma para os processos de seus negócios críticos



# História do Six Sigma

1991 - Motorola certifica primeiros  
'Black Belt' Six Sigma experts



1991 - **Allied Signal** adota Six Sigma  
1995 - **GE** implementa Six Sigma



Pelo ano 2000 - Six Sigma é efetivamente  
estabelecido

**3.**

## **Objetivos**



## Objetivos

- ▶ Aumentar participação de mercado
- ▶ Reduzir custos
- ▶ Otimizar as operações
- ▶ **Melhorar lucratividade da empresa**



## Benefícios

- ▶ 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 cultura benéfica



## Algumas dificuldades

- ▶ 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

**4.**

## **Perfil dos Responsáveis**



## Perfis dos responsáveis

- ▶ Executive Leadership
- ▶ Champion
- ▶ Master Black Belt
- ▶ Black Belts
- ▶ Green Belts
- ▶ Yellow Belts
- ▶ White Belts



## Executive Leadership

- ▶ Inclui CEOs e outros membros do topo da hierarquia
- ▶ Responsáveis por determinar a visão adotada no Six Sigma
- ▶ Empoderam as outras partes envolvidas para implementar o Six Sigma na organização



## Champion

- ▶ Provenientes da alta gerência escolhidos pelo Executive Leadership
- ▶ Responsáveis por implementar o Six Sigma dentro da empresa de forma integrada
- ▶ Atuam como mentores dos Black Belts



## Master Black Belt

- ▶ Agem como especialistas do Sigma Six
- ▶ Atuam como coaches do Sigma Six
- ▶ Se dedicam 100% do tempo ao Sigma Six
- ▶ Eles dão suporte aos Champions e guiam os Black e Green Belts



## **Black Belt**

- ▶ Responsáveis por aplicar 100% do tempo os valores do Sigma Six
- ▶ Focam na execução do projeto
- ▶ Operam sob o Master Black Belt



## **Green Belt**

- ▶ São empregados que levam a implementação do Six Sigma junto com sua atividade
- ▶ São guiados pelos Black Belts



## **Yellow Belts**

- ▶ Participam como membros das equipes de projeto supervisionando a utilização das ferramentas Seis Sigma
- ▶ Executam projetos mais focados e de desenvolvimento mais rápido que os executados pelos Green Belts



## **White Belts**

- ▶ Não faz parte de uma equipe de projeto. São do nível operacional
- ▶ Dão suporte aos Black Belts, Green Belts e Yellow Belts na implementação dos projetos
- ▶ São executores de ações, garantindo que os resultados alcançados sejam mantidos no longo prazo

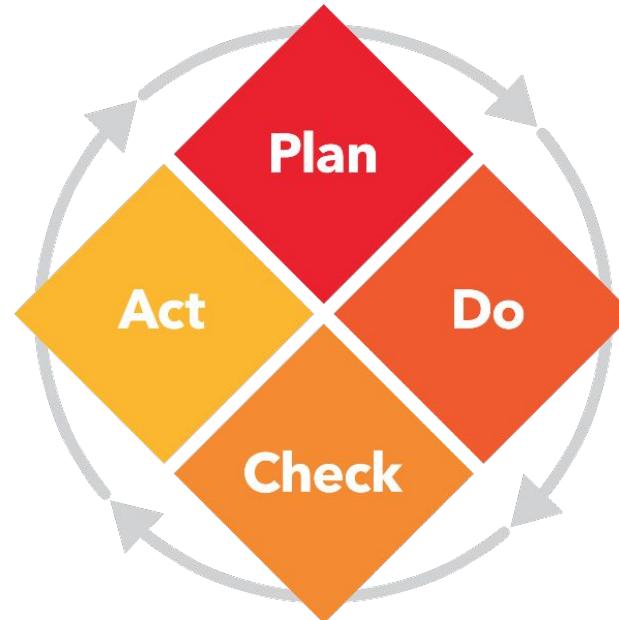
# 5.

## Metodologias



## Metodologias

Projetos six sigma  
seguem 2  
metodologias  
inspiradas no  
Plan-Do-Check-Act:  
• DMADV  
• DMAIC





## DMAIC

- ▶ O DMAIC foca na robustez e simplificação dos processos, visando diminuir o nível de defeitos, o aumento da satisfação dos clientes e a lucratividade da organização.
- ▶ Constituindo um método sistemático, disciplinado, baseado em dados e no uso de ferramentas estatísticas para se atingir os resultados almejados pela organização



## DMAIC

O DMAIC é um aperfeiçoamento do processo Seis Sigma que passa por cinco fases:

- Define goals
- Measure and identify
- Analyze
- Improve
- Control



# DMAIC



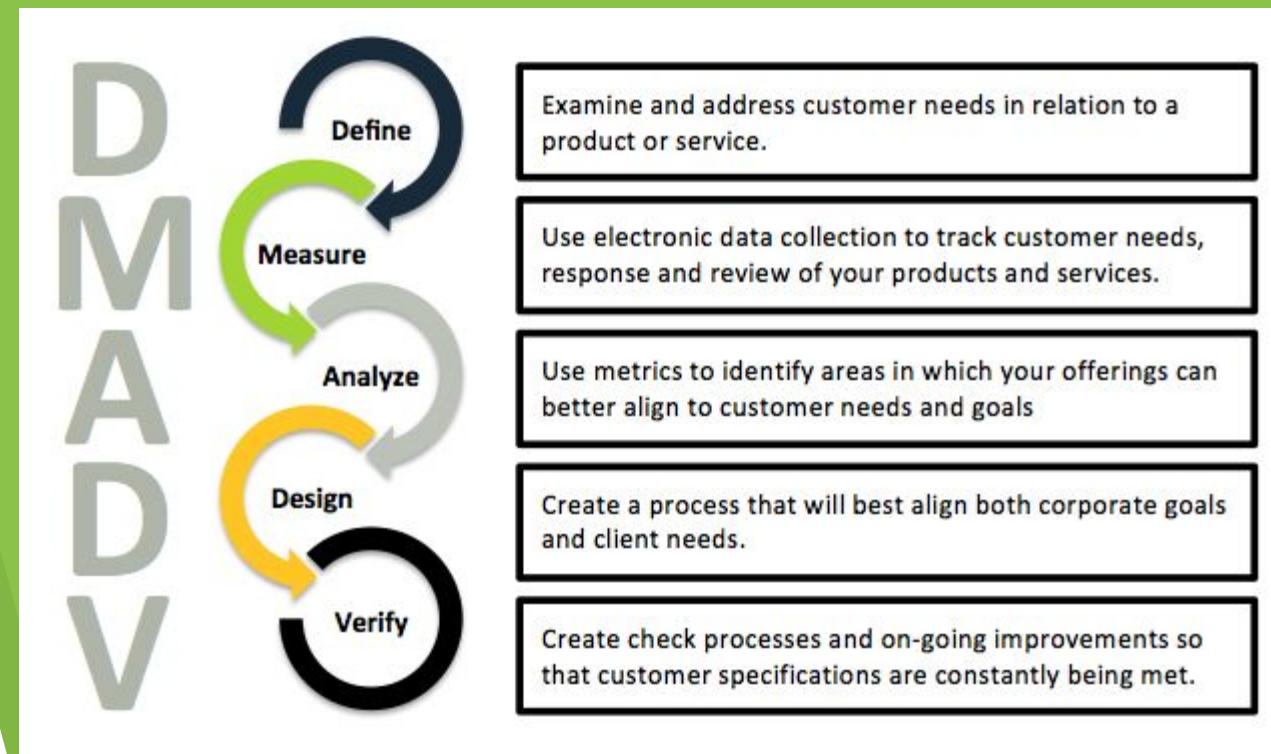


## DMADV

Usado para projetos focados em criar novos desenhos de produtos e processos

- Define goals
- Measure and identify
- Analyze
- Design details
- Verify the design

# DMADV



## **Aplicabilidade do Modelo**

- ▶ O modelo pode ser aplicado para projetos de melhoria de processos, gerenciamento do processo e para projetos de novos processos.
- ▶ Na área de segurança da informação, há um campo vasto para identificar melhorias nos processos de segurança

## **Aplicabilidade do Modelo**

- ▶ Nos processos de infraestrutura, em especial gerenciamento de incidentes, gerenciamento de problemas, gerenciamento da disponibilidade e central de serviços.
- ▶ O Seis Sigma também pode ser utilizado em questões de apoio ao CIO, como no caso de elaboração de orçamento, controle de custos, etc.

## **Aplicabilidade do Modelo**

- ▶ Na área de TI, pode ser aplicado em processos de desenvolvimento de software, principalmente em fábricas de programas e manutenção de sistemas, onde há maior quantidade de projetos e um maior índice de repetição dos mesmos.

# **6.**

## **Six Sigma Nos Processos de Qualidade de Software**



## Oportunidades

- ▶ Pela gestão da confiabilidade do cliente na organização que desenvolve software
- ▶ Pelos produtos finais: desempenho, satisfação do cliente, erros após a entrega, durabilidade
- ▶ Pelos produtos intermediários: entendimento, erros, revisão
- ▶ Pelo uso do tempo: para produção, para modificações, para retrabalho, em reuniões e espera



## Oportunidades

- ▶ Pelos processos de trabalho: itens a serem padronizados, complexidade, habilidades, gestão de riscos
- ▶ Pelo gerenciamento de conflitos, versionamento de produtos e configuração
- ▶ Pelas estimativas de esforço, prazo, custo e níveis de qualidade



## Restrições

- ▶ Diversidade de interpretação da mesma funcionalidade por diferentes clientes
- ▶ Mais de uma oportunidade de defeitos em um mesmo processo e em um mesmo produto;
- ▶ Distribuições estatísticas não normais dos defeitos e do uso dos recursos empregados;
- ▶ Impossibilidade de se exprimir com precisão quando um software está correto



## Restrições

- ▶ Nem todas anomalias são falhas
- ▶ Nem todas as falhas são causadas pelo desenvolvimento
- ▶ Falta de priorização para ações de controle e de melhoria
- ▶ Falta de prática no uso de técnicas estatísticas;
- ▶ Resistência exacerbada às mudanças nos processos de desenvolvimento

# 7.

## Estudo de Caso

# 3M

## Minnesota Mining Manufacturing Company





## Implantado Six Sigmana na 3M Brasil?

1. Estudo e ganho de conhecimento sobre o 6 Sigma
2. Identificação de um projeto em cada uma das três áreas estratégicas
3. Análise dos ganhos potenciais e melhorias



## Implantado Six Sigma na 3M Brasil?

4. Treinamento do pessoal envolvido
5. Apresentação dos resultados desse treinamento nos Estados Unidos
6. Identificação de oportunidades por toda empresa e envolvimento total dos funcionários

# 8.

## Conclusão



## Em resumo...

- ▶ Six Sigma é pode ser visto como uma estratégia de negócio a longo prazo, pois melhora a qualidade do produto ou serviço ofertado
- ▶ Reduz custos
- ▶ Não produz software sem defeitos, mas faz com que o software esteja preparado para não apresentar erros em caso de defeitos.

# 9.

## Referências

1. <http://www.sixsigmadaily.com/six-sigma-101-the-basics/>
2. [https://en.wikipedia.org/wiki/Six\\_Sigma](https://en.wikipedia.org/wiki/Six_Sigma)
3. [https://pt.wikipedia.org/wiki/Seis\\_Sigma](https://pt.wikipedia.org/wiki/Seis_Sigma)
4. [http://www.sixsigma-institute.org/Six\\_Sigma\\_Roles\\_And\\_Responsibilities.php](http://www.sixsigma-institute.org/Six_Sigma_Roles_And_Responsibilities.php)
5. <http://www.fm2s.com.br/poder-das-pessoas-no-six-sigma/>
6. [http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006\\_tr530352\\_7351.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_tr530352_7351.pdf)
7. Biehl, Richard E. "Six Sigma for software." *IEEE Software* 21.2 (2004): 68-70.
8. <http://www.devmedia.com.br/artigo-engenharia-de-software-21-seis-sigma-e-cmmi/15772>
9. <http://www.administradores.com.br/artigos/cotidiano/estrategica-seis-sigma-em-business-da-competitividade-empresarial/32073/>