

# *Metodologia Seis Sigma*

Alberto Wunderler Ramos  
Departamento de Engenharia de Produção  
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo  
[awramos@usp.br](mailto:awramos@usp.br)

## **1. Introdução**

Seis Sigma® é uma metodologia revolucionária para a melhoria de processos por toda empresa, desde sua área de manufatura até a área comercial (marketing, finanças, jurídico, etc) que visa atingir melhorias na qualidade e ganhos de produtividade drásticos, com conseqüente redução de custos.

Esta metodologia foi, originalmente, desenvolvida pela Motorola e, depois, aperfeiçoada por diversas outras empresas que também a adotaram, tal como General Electric, Allied Signal, Citicorp, etc.

## **2. DMAIC**

A metodologia Seis Sigma® esta dividida em cinco etapas básicas: definição, medição, análise, melhoria e controle. Cada uma destas tem uma função bem específica, conforme apresentado a seguir.

<b>Etapa</b>	<b>Finalidade</b>
Definição	Seleção do projeto a ser desenvolvido pela equipe e definição de seu líder ( <i>belt</i> ). Levantamento das necessidades e expectativas do cliente.
Medição	Mapear o processo que tem impacto direto na característica crítica de qualidade (CTQ) do cliente e determinar a sua capacidade de gerar produtos que a atendam (capabilidade).
Análise	Determinar as principais fontes de variação do processo (materiais, mão de obra, métodos, máquinas, etc.), mediante o uso de técnicas estatísticas para analisar dados do processo.
Melhoria	Eliminar (ou reduzir) as principais fontes de variação, obtendo um processo com menor variabilidade, mais produtivo e simples que o anterior, com maior capabilidade.
Controle	Monitorar o desempenho do processo, de forma a assegurar que os ganhos de qualidade e produtividade obtidos se perpetuem ao longo do tempo.

Assim, uma vez identificado um CTQ do cliente interno ou externo à empresa (o prazo de entrega, por exemplo), passa-se a avaliar que processos existentes dentro da empresa o afetam (transporte do produto, por exemplo) para, a seguir, medir-se que quantidade de vezes não se consegue atender tal requisito (em partes por milhão, ou, ppm). Na análise, faz-se uma primeira aproximação das causas da variabilidade excessiva do processo e, posteriormente, na etapa de melhoria, identifica-se claramente como tornar o processo menos susceptível ou robusto a este fator (tamanho da frota e tipo de veículo, por exemplo). Ao final, o controle garante a manutenção das melhorias conquistadas e, ao mesmo tempo, que eventuais novos problemas sejam detectados e sanados oportunamente.

### **3. Características da metodologia**

O programa Seis Sigma® incorporou muitos conceitos a partir de outras metodologias para melhoria da qualidade, tais como: gerenciamento de processo, controle estatístico de processo (CEP), manufatura enxuta, simulação, benchmarking e delineamento de experimentos. Conseqüentemente, emprega os conhecimentos do campo da Engenharia de Produção em larga escala.

Entretanto, apresenta algumas peculiaridades próprias também:

- integra as diversas ferramentas para a melhoria da qualidade em uma forma lógica e completa para aplicação. Nada é de uso obrigatório, já que reconhece que para cada situação existe uma ferramenta que é mais adequada;
- pode ser aplicada por toda a empresa, em todos tipos de processo: Manufatura, Finanças, RH, Vendas, Contabilidade, Jurídico, etc. Todos medem o desempenho de seus processos utilizando as mesmas métricas, facilitando, dessa forma, a disseminação e o entendimento da metodologia por parte do pessoal;
- treina especialistas intensivamente por toda a empresa, não só na área de manufatura mas, também, na área transacional. Os especialistas se dedicam em tempo integral a liderar equipes e conseguir melhorias, juntamente com pessoas que nelas participam;
- dá ênfase à aplicação do raciocínio estatístico, ao invés do simples uso de ferramentas estatísticas. O uso intensivo de softwares faz com que todos aprendam a analisar dados sobre os seus processos sem a necessidade de depender de especialistas;
- define uma estrutura interna à empresa (patrocinadores, campeões, master e black belts, green belts) que assegura a continuidade dos projetos de melhoria e ganhos de produtividade;
- torna a filosofia de melhoria contínua das operações parte da cultura e um novo modo de gerenciar a empresa.

### **4. Cuidados com o Seis Sigma**

À princípio, qualquer empresa – independente do porte ou do ramo de negócio desenvolvido - pode adotar a metodologia, já que ela é universal. Porém, é necessário salientar alguns pontos importantes:

- a) o Seis Sigma® não é um “Salva Vidas” para empresas em dificuldades financeiras, mas sim uma forma das organizações fortalecerem sua posição competitiva no mercado e cortar custos;
- b) o Seis Sigma® exige certos investimentos iniciais - como acontece com todos os projetos de melhoria - destinados à implantação da infra-estrutura de suporte, treinamento de especialistas, planejamento das ações, aquisição de softwares, etc.
- c) o sucesso do Seis Sigma® está diretamente ligado à maneira pela qual a direção da empresa conduz o processo de mudança e como todos os colaboradores participam afim de permitir que o planejamento seja realizado em detalhes.

*Alberto W. Ramos é mestre e doutor em Engenharia de Produção. É professor da Universidade de São Paulo e especialista na Metodologia Seis Sigma, tendo sido treinado e participado de projetos nesta área na General Electric do Brasil. Possui diversos livros e artigos publicados sobre este tema ou assuntos correlatos.*