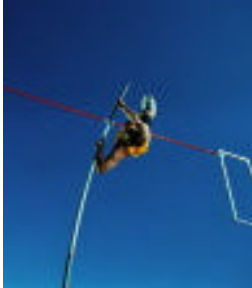


# Simulação e Seis Sigma



Seis-Sigma ou 6-Sigma pode ser definido com uma metodologia ou um conjunto de metodologias, processos e visão para atingir a melhoria continuada de processos, produtos e serviços. Ela tem sido utilizada com sucesso por grandes empresas, tais como General Electric (GE), Motorola, Ford, Dow Química e Johnson & Johnson, que juntas investem centenas de milhões de dólares no 6-Sigma na expectativa de retorno na ordem de bilhões de dólares.

O 6-sigma é dividido em duas metodologias básicas: o DMAIC e o DFSS. O DMAIC (Definição, Medição, Análise, Melhoria e Controle) possui foco na melhoria dos processos existentes. O DFSS (Projeto para 6-Sigma) está focado na geração de novos processos, produtos e serviços no nível do Seis Sigma. Para se ter uma idéia o que é um nível de 6-Sigma, iremos considerar uma curva normal. Se estivermos falando de admitirmos um erro de um desvio padrão ou 1 sigma (a letra grega sigma é usualmente designada para nomenclatura de desvio), temos 66,7% de probabilidade de não termos defeitos (o que é um índice altíssimo – imagine neste caso que cada 3 carros em 10 saia com defeito...); se estivermos falando em 3 desvios ou 3-sigma, temos 99,73% de probabilidade de não termos defeitos. Para atingirmos um padrão de 6-sigma, um processo não pode produzir mais que 3,4 defeitos por milhão de oportunidades. Uma ‘oportunidade’ é definida como uma chance para a não conformidade, ou não atingir as especificações requeridas. Embora pareça um padrão extremamente alto, muitas operações devem trabalhar nesta condição. Por exemplo, considerando um padrão inferior de 3-sigma teríamos 54.000 prescrições erradas de medicamentos por ano e quase meio milhão de bebês que cairiam do colo de suas mães por ano. Ao adotarmos um padrão de 6-sigma, teríamos uma prescrição incorreta a cada 25 anos e 30 bebês que cairiam do colo a cada século. Logo um padrão 6-sigma não é tão alto como se imagina.

A simulação é uma ferramenta de otimização de processos que tem sido utilizada com sucesso por vários “black-belts”, em particular nas fases de análise e melhoria de DMAIC (um “black-belt” é uma pessoa altamente treinada na metodologia 6-sigma e que, portanto, possui conhecimento suficiente para melhorar e otimizar processos para atingir o padrão 6-sigma). De fato de acordo com Shapiro: “Uma inovação sem direcionamento pode ser custosa tanto em termos de tempo como em termos financeiros e na confiança mútua entre gerentes e empregados. Como estes riscos podem ser reduzidos? Muitas companhias escolheram a simulação como resposta. Somente há alguns anos atrás que a simulação se tornou boa o bastante para testar qualquer solução

inovativa, antes mesmo de colocar a idéia em prática. Na minha experiência, o refinamento de uma idéia através da simulação por computador é a melhor rota para testar a pré-implementação. Ela nos permite aproximar, se não atingir a perfeição antes de apostarmos todas as fichas num novo processo ou negócio”.

Como se pode notar, a simulação computacional é uma ferramenta extremamente importante quando nos referimos em projetos de 6-Sigma. Infelizmente as pessoas em geral desconhecem o potencial desta ferramenta tanto na melhoria dos processos existentes (DMAIC) como e na criação de novos processos (DFSS).

Para conhecer um pouco mais sobre Seis Sigma e Simulação, aconselham-se as seguintes referências:

- David Ferrin “Six Sigma and Simulation, so what’s the correlation?”, disponível on line em <http://www.informs-cs.org/wsc02papers/195.pdf>
- General Electric Company, 2002, “What is Six Sigma?” acesso on-line em: <http://www.ge.com/sixsigma/>
- Simon Johnson, 2002, “6 –sigma performance measures in Simul8”, acesso on-line em: [http://www.simul8.com/support/newsletter/SIMUL8\\_User/6SigmaPerformanceMeasuresInSIMUL8.htm](http://www.simul8.com/support/newsletter/SIMUL8_User/6SigmaPerformanceMeasuresInSIMUL8.htm)
- Stephen Shapiro, 2002 “24/7 Innovation, A Blueprint for Surviving and Thriving in na age of Change”, Highstown, NJ: McGraw-Hill

### **Biografia do Autor**

LEONARDO CHWIF se graduou em Engenharia Mecatrônica em 1992 pela Universidade de São Paulo e obteve seu mestrado em 1994 e seu doutorado em 1999 pela mesma Universidade. Ele trabalhou no CASM (Centre for Applied Simulation Modelling), na Universidade de Brunel (Reino Unido) como pesquisador visitante. Depois de graduação Leonardo trabalhou em várias empresas de grande porte como Mercedes-Benz e Multibrás Eletrodomésticos nas áreas de automação e simulação. Leonardo ainda é professor das disciplinas de graduação “Modelagem e Simulação de Eventos Discretos” professor das disciplinas de pós-graduação “Modelagem e Simulação de Processos a eventos Discretos” na Escola de Engenharia Mauá e “Simulação e Automação” no PECE (Programa de Educação Continuada em Engenharia)/USP. Atualmente ele é diretor da Simulate Tecnologia de Simulação Ltda. Seu endereço eletrônico é [leonardo@simulate.com.br](mailto:leonardo@simulate.com.br).