

ÍNDICE
Benefícios
Carreiras & Performance
Comunicação & Marketing
Economia & Tendências
Educação Corporativa
Empresas & Negócios
Entidades
Gestão & Administração
Internet & Informática
Livros
Mercado de Trabalho & Legislação
Prêmios
Qualidade & Produtividade
Recrutamento & Seleção
Remuneração
Saúde & Qualidade de Vida
Treinamento & Desenvolvimento
SERVIÇOS
Agenda
Conselho Editorial Gestão Plus e Gestão & RH Online
Conselho Editorial RH em Síntese
Empresas & RH
Informações Comerciais

## A eficiência próximo da perfeição

*Seis Sigma é uma medida de qualidade, eficiência e excelência que oferece um conjunto de ferramentas que se aplicam igualmente ao projeto, produto e serviço*

### Lucilene Faquim \*

Investir em qualidade tornou-se fundamental nos últimos tempos. As exigências do mercado e clientes e, principalmente, a necessidade de redução de custos estão levando as organizações a adotarem novos conceitos de qualidade. Exemplo disso é o interesse das empresas brasileiras pelo Seis Sigma, uma estratégia gerencial de mudanças para acelerar o aprimoramento em processos, produtos e serviços. O termo "sigma" mede a capacidade do processo em trabalhar sem falhas, ou seja, alcançar o Seis Sigma requer metodologia focalizada no processo, deve ser aplicada de cima para baixo. Essa filosofia de qualidade foi desenvolvida pela Motorola, nos Estados Unidos, em 1987, e adaptada por outras organizações.

O autor do livro "Seis Sigma - Compreendendo o conceito, as implicações e os desafios", Mario Perez-Wilson, que foi engenheiro-chefe da divisão de métodos estatísticos da Motorola e um dos responsáveis pela implementação do Seis Sigma na empresa, explica que o Seis Sigma são muitas coisas ao mesmo tempo: uma estratégia, um benchmark, uma meta, uma medida, uma filosofia, uma estatística, um valor e uma visão. "Ele permite tratar a maioria das operações organizacionais como sistemas e melhorar os processos que ocorrem dentro desses sistemas", diz Perez-Wilson. Na maioria das vezes, segundo ele, possibilita a redução de falhas, erros e defeitos a praticamente zero.

O número de sigmas de uma organização é proporcional ao seu nível de qualidade. Portanto, uma empresa que tem um número de sigma baixo enfrenta problemas de qualidade, enquanto aquelas que possuem maior número de sigma estão mais perto da excelência. Segundo Perez-Wilson, estima-se que a indústria americana opera, em média, com um nível de qualidade de três a quatro sigma, o que significa que compromete de 15% a 30% de seu faturamento em desperdícios. O sucesso da implantação do Seis Sigma depende não apenas do comprometimento total das pessoas da organização, mas também da utilização de uma metodologia clara, concisa e compreensível, que atinja a todos na empresa. Perez-Wilson afirma em seu livro que o sucesso da implantação depende de treinamento, padronização, priorização, medição do desempenho e comparação contínua. "Tudo deve ser feito em um período de tempo preestabelecido para alcançar uma meta organizacional também preestabelecida", comenta.

Mas quando implantar o Seis Sigma? Marco Siqueira Campos, diretor da Siqueira Campos Associados, diz que dependerá da exigência do cliente, do ambiente competitivo e da necessidade da redução de custos. "Em alguns mercados, se um concorrente adota a qualidade Seis Sigma, ele pode obter um grande diferencial competitivo, obrigando seus concorrentes a adotarem níveis de desempenho semelhantes", ressalta Campos. Como resultado positivo, ele destaca a integração dos benefícios dos métodos de qualidade ao resultado das empresas atuando de forma científica na resolução dos problemas. Como desafio, Campos

aponta o treinamento de uma grande parcela das organizações em métodos estatísticos e os problemas comuns no processo de mudanças acelerado. A duração do processo de implantação do Seis Sigma depende de muitos fatores, entre eles o porte da organização. Mas, segundo Campos, as empresas têm trabalhado com metas para a obtenção da qualidade Seis Sigma de cinco a sete anos.

Paulo César Jatobá, diretor da Jatobá Treinamento e Consultoria, diz que a chave do Seis Sigma é gerar a melhoria do processo da qualidade, pois o programa é composto de vários processos. O objetivo além da estatística é tratar o processo qualidade, que envolve elementos: desempenho de equipamentos ou menores níveis de erros da mão-de-obra, atacando as condições, causas, circunstâncias, enfim, os elementos que geram resultados. “Com isso o cliente fica satisfeito e continua comprando, além do que os níveis de erros caem e as falhas quase desaparecem”, completa Jatobá.

Ele acredita no Seis Sigma atrelado a ferramentas da qualidade total além do gerenciamento por métodos estatísticos, e uma forte mudança comportamental, desenvolvendo líderes com a finalidade de: energizar equipes de trabalho, eliminar dificuldades de relacionamento interpessoais, criar canais eficientes de comunicação, aumentar a confiança entre as pessoas, trabalhar em equipe de forma unificada, e agir de forma integrada e comprometida com os clientes internos e externos. “Implementar de cima para baixo métodos estatísticos para melhorar os processos em uma organização é praticamente impossível, se não a mais frustrante das tarefas”, acredita Jatobá. Para ele, implementar métodos estatísticos em diferentes produtos e serviços, processos, setores ou objetos pode não ser a maior das preocupações; as pessoas e seus níveis de aceitação e compreensão de estatística podem ser o verdadeiro obstáculo. O consultor completa: “Ao assumirmos um programa com o conceito Seis Sigma ocorrerão mudanças e o processo de mudança deverá ser promovido, nutrido, fomentado e defendido e não apenas anunciado ou imposto por mestres. Precisamos saber claramente qual é o problema que estamos corrigindo.”

Para isso, é necessário realizar uma investigação coordenada e sistemática, focalizada na identificação de causas com base em informações válidas. “Os resultados serão melhores se as pessoas trabalharem juntas com um espírito de verdadeiro trabalho em equipe. Precisamos mudar o hábito de gerenciar pessoas para liderar pessoas”, diz o consultor. Ele acredita que a prova de qualquer metodologia passo a passo não é encontrada apenas nos resultados, mas também no nível de aceitação em toda a organização. “Essa aceitação deve ser seguida pela total integração do ‘novo’ ao ‘antigo’, de modo que se torne uma prática adotada por toda a organização”, ressalta Jatobá.

João Cândia da Graça Junior, consultor do Imam Treinamento e Consultoria, diz que muitas empresas operam, hoje, entre três e quatro Sigma, ou seja, entre 6.200 e 67.000 produtos defeituosos (manufatura) ou transações (serviços) por milhão. “Isso não é bom o suficiente para os padrões atuais, em que a conquista e a retenção de clientes necessita de algo próximo da perfeição”, conclui. Mas é bom lembrar que melhor desempenho não acontece automaticamente; o treinamento é essencial e a implementação disciplinada deve fazer parte do processo. “Pessoas de todos os níveis devem mudar a forma de realizar suas atividades. Novas formas de pensamento, comunicação e operação devem permear toda a organização”, ressalta Graça Junior.

Nessa busca constante das empresas pela qualidade atrelada ao aumento de produtividade e conseqüentemente aumento de lucro, os conceitos vão se aprimorando. Primeiro surgiu a necessidade de implementar a qualidade total, agora as exigências do mercado aumentaram e as empresas precisam se adaptar. Segundo Graça Junior, a qualidade total ensinou as ferramentas, estabeleceu políticas e valores, e trouxe uma conscientização para a busca da satisfação do cliente. O novo conceito Seis Sigma “é uma estratégia radical de melhoria dos processos, usando as mesmas ferramentas de qualidade total na busca da satisfação do cliente”, explica Graça Junior. Ele diz que além da economia de matéria-prima e mão-de-obra, diretamente relacionados com o produto, as empresas que implementam o Seis Sigma obtêm: melhoria da satisfação dos clientes, redução no tempo de ciclo, aumento na produtividade, aumento de capacidade e produção, aumento na confiabilidade dos produtos, redução do estoque em processo e melhoria no fluxo produtivo.

Muitas organizações têm conseguido oferecer serviços e produtos com índices altos de qualidade e eliminar ineficiências internas com a implantação do Seis Sigma. No Brasil, começou em organizações multinacionais como a Kodak, General Electric, Motorola e ABB - Asea Brown Boveri. Na Kodak, por exemplo, a implantação aconteceu em 1997 com o treinamento dos funcionários para projeto Seis Sigma. A intenção foi aumentar a satisfação dos clientes, trabalhando inicialmente nas causas internas de insatisfação. “O projeto é dinâmico e por isso é continuamente implementado, ou seja, quando uma área atinge o nível Seis Sigma, os esforços se dirigem imediatamente para outra”, explica Reinaldo Vasconcelos, gerente geral da qualidade. Ele diz que atualmente o conceito vem sendo implantado através de funcionários treinados, denominados Seis Sigma Practitioner Black Belt, que são profissionais da empresa que passaram por treinamento intensivo de técnicas estatísticas, desenho de experiências, relacionamento interpessoal, entre outras ferramentas. Vasconcelos conta que dos 1.610 colaboradores, 30 já desempenham funções como black belts.

Os primeiros black belts foram treinados na matriz da Kodak, em Rochester, Nova York, mas hoje a empresa conta com instrutores brasileiros certificados. Cada treinamento leva cerca de 14 semanas, intercalando teoria com prática, em que o candidato desenvolve seu projeto de graduação que deverá dar retorno financeiro para a companhia. Inicialmente, o conceito foi desenvolvido em todas as áreas de manufatura da empresa e a próxima meta é estender para as áreas de suporte e linhas de negócios. Como resultado para a empresa, Vasconcelos aponta o aumento da produtividade na área de manufatura, alavancada pelos retornos financeiros. Para os funcionários, o acesso ao que há hoje de mais atual em termos de metodologia para a busca de resultados. “Eu diria que para os empregados certificados em Seis Sigma houve um expressivo aumento da empregabilidade, visto que o funcionário certificado tem uma grande demanda no mercado de trabalho”, comenta Vasconcelos.

Na General Electric, o Seis Sigma foi implantado na década de 80 pelo então diretor-presidente da empresa, Jack Welch, baseando-se no modelo desenvolvido pela Motorola no início da década de 80 pelo seu presidente Bob Galvin. A intenção da GE era adotar um programa de qualidade que garantisse excelentes produtos e serviços, para buscar a satisfação do cliente em tudo o que a empresa oferecia. “Adotamos o conceito Seis Sigma porque seu objetivo final é melhorar todos os

processos que tenham impacto na satisfação do cliente, seja manufatura, seja na área comercial, reduzindo o número de defeitos”, diz João Paulo Monetti, diretor corporativo de Seis Sigma e suprimentos da General Electric para a América Latina. Ele conta que Jack Welch, atual CEO da empresa, destinou aproximadamente US\$ 1,5 bilhão desde o começo da iniciativa e pediu que todos os funcionários assumissem o compromisso de atingir a qualidade Seis Sigma até o ano 2000. “Através do programa Seis Sigma, a GE assumiu o compromisso não só de ser uma empresa de qualidade superior como também a líder mundial em atendimento a clientes, fornecendo os melhores produtos e serviços do mercado”, ressalta Monetti.

Atualmente o Seis Sigma está enraizado em todas as áreas da empresa (manufatura, comercial e serviços). Quanto aos aspectos positivos na implantação do conceito, Monetti diz que normalmente a implantação do Seis Sigma gera somente fatores positivos para todas as partes envolvidas. “Para os clientes da GE, o Seis Sigma significa que terão o que desejam, quando precisarem e sem defeitos”, ressalta Monetti. De acordo com ele, é dessa forma que uma metodologia estatística que começou a ser usada nas linhas de produção foi se aperfeiçoando, a ponto de se modificar, para também atuar na área comercial. A empresa poderá aplicar também o Seis Sigma na sua estratégia de negócios, usando a ótica e necessidade do cliente para redesenhar seus processos internos. Paralelamente, ela passa a entender os processos dos seus clientes e cooperar para a evolução dos mesmos, sempre buscando o sucesso. Além disso, acaba se formando um time de especialistas em resolução de problemas capazes de atuar em qualquer área da companhia. “Os resultados são clientes mais satisfeitos, menos defeitos gerados, ganho de competitividade e benefícios na ordem de US\$ 5 bilhões acumulados desde 1996 mundialmente”, diz Monetti.

A empresa oferece aos funcionários treinamentos específicos de estatísticas, ferramentas de qualidade e metodologia Seis Sigma conduzidos pelos especialistas da GE ou parceiros previamente treinados. Recentemente a empresa estabeleceu uma parceria com a USP - Universidade de São Paulo que, através da Fundação Vanzolini, vai realizar as pesquisas necessárias para aprimorar a estratégia de implementação de projetos de qualidade Seis Sigma, principalmente com os seus fornecedores e clientes. Outra empresa que também aplicou o conceito Seis Sigma foi a ABB. Hoje com 30 especialistas no conceito, os black belts, vem conquistando resultados significativos ao negócio. Conforme informações da assessoria de imprensa da empresa, desde 1998 os black belts proporcionam uma economia de US\$ 2 milhões à ABB. Os black belts coordenam os projetos de melhoria, remodelando os sistemas de informação, analisando dados e estimulando grupos para utilizar ferramentas para mapeamento de processos. Às vezes eles são acionados por causa de um processo fabril em funcionamento precário. Em outras, devido a uma demanda específica do mercado. Hoje, os melhores resultados são conseguidos no desenvolvimento de novas tecnologias.

**Serviço:** *Siqueira Campos Associados (51) 333-4159 - [www.siqueiracampos.com](http://www.siqueiracampos.com) / [info@siqueiracampos.com](mailto:info@siqueiracampos.com); Jatobá Treinamento e Consultoria (11) 4224-3577 - [www.jatobaconsultoria.com.br](http://www.jatobaconsultoria.com.br) / [jatoba.consultor@uol.com.br](mailto:jatoba.consultor@uol.com.br); Imam (11) 5575-1400 / [www.imam.com.br](http://www.imam.com.br); Kodak 0800 150 000 / [www.kodak.com.br](http://www.kodak.com.br); General Electric (11) 3067-8000 / [www.ge.com](http://www.ge.com); ABB (11) 7088-9551 - [www.abb.com.br](http://www.abb.com.br)*

**Colaboração:** Neuza de Paula

### **Alguns benefícios em alcançar o desempenho Seis Sigma**

- Mudança na cultura
- Estabelecimento de uma linguagem e métodos comuns para melhoria
- Simplificação de processos Redução de defeitos, de reparos no produto, de erros e de falhas
- Melhorias no tempo do ciclo, na fatia de mercado e na lucratividade

**Fonte:** Livro *Seis Sigma - Compreendendo o conceito, as implicações e os desafios*, de Mario Perez-Wilson

### **Conhecendo Seis Sigma**

Baseado em sua experiência na implantação do Seis Sigma em organizações de todo o mundo, Mario Perez-Wilson, que foi engenheiro-chefe da divisão de métodos estatísticos da Motorola, a empresa que formatou e implantou com sucesso o conceito no final da década de 80, apresenta em seu livro “Seis Sigma - Compreendendo o conceito, as implicações e os desafios” esse tema com clareza e objetividade. Perez-Wilson é também autor de uma das mais famosas metodologias de aplicação do Seis Sigma, o M/PCpS (Estudos de Caracterização de Máquinas e Processos), utilizado por empresas como Bausch & Lomb, Duracell, Intel, entre outras. Hoje, ele é consultor e integra o grupo de profissionais listados no Who’s Who in Quality.

Lançado em 1999 nos Estados Unidos, o livro é dividido em duas partes. Na primeira, o autor descreve diversos cases, que trazem informações úteis e práticas sobre o tema. Na segunda parte, ele tenta desmistificar o Seis Sigma, apresentando conceitos técnicos e as estratégias necessárias para que se obtenha resultados com a sua utilização. Há ainda uma seção de perguntas e respostas com as principais dúvidas sobre o assunto e um glossário do Seis Sigma e de outras terminologias estatísticas. A obra destina-se tanto para os que desejam conhecer o assunto como ao profissional que já tem experiência na implantação do conceito.

**Serviço:** Editora Qualitymark (21) 860-8422 - [quality@qualitymark.com.br](mailto:quality@qualitymark.com.br)

### **Os significados do Seis Sigmas**

**Sigma Benchmark** – O Seis Sigma é usado como um parâmetro para comparar o nível de qualidade de processos, operações, produtos, características, equipamentos, máquinas, divisões e departamentos, entre outros.

**Meta** – O Seis Sigma também é uma meta de qualidade. A meta do Seis Sigma é chegar muito próximo de zero defeito, erros ou falhas. Mas não é necessariamente zero, é, na verdade, 0,002 partes por milhão de unidades defeituosas, 0,002 defeitos por milhão, 0,002 falhas por milhão, 0,002 ppm, ou para fins práticos, zero. Não é 3,4 partes por milhão de unidades defeituosas, como é erroneamente citado por alguns.

**Medida** – O Seis Sigma é uma medida para determinado nível de qualidade. Quando o número de sigmas é baixo, tal como em processos dois sigma, implicando mais ou menos dois sigma dentro das especificações, o nível de qualidade não é tão alto. O número de não-conformidades ou unidades defeituosas em tal processo pode ser muito alto. Se compararmos com um processo quatro sigma, onde podemos ter mais ou menos quatro sigmas dentro das especificações, aqui teremos um nível de qualidade significativamente melhor. Então, quanto maior o número de sigmas dentro das especificações, melhor o nível de qualidade.

**Filosofia** – O Seis Sigma é uma filosofia de melhoria perpétua do processo (máquina, mão-de-obra, método, metrologia, materiais, ambiente) e redução de sua variabilidade na busca interminável de zero defeito.

**Estatística** – O Seis Sigma é uma estatística calculada para cada característica crítica à qualidade para avaliar a performance em relação à especificação ou à tolerância.

**Estratégia** – O Seis Sigma é uma estratégia baseada na inter-relação que existe entre o projeto de um produto, sua fabricação, sua qualidade final e sua confiabilidade, ciclo de controle, inventários, reparos no produto, sucata e defeitos, assim como falhas em tudo o que é feito no processo de entrega de um produto a um cliente e o grau de influência que eles possam ter sobre a satisfação do mesmo.

**Valor** – O Seis Sigma é um valor composto, derivado da multiplicação de 12 vezes um dado valor de sigma, assumindo seis vezes o valor do sigma dentro dos limites de especificação para a esquerda da média e seis vezes o valor do sigma dentro dos limites de especificação para a direita da média em uma distribuição normal. A não compreensão das implicações disso é a base de muitos mal-entendidos em torno do Seis Sigma.

**Visão** – O Seis Sigma é uma visão de levar uma organização a ser a melhor do ramo. É uma viagem intrépida em busca da redução da variação, defeitos, erros e falhas. É estender a qualidade para além das expectativas do cliente. Oferecendo mais, os consumidores querem comprar mais, em oposição a ter vendedores bajulando-os na tentativa de convencê-los a comprar.

**Fonte:** Livro Seis Sigma - Compreendendo o conceito, as implicações e os desafios, de Mario Perez-Wilson

#### Escala da qualidade

Nível do Sigma	Defeitos por milhão
6 Sigma	3,4
5 Sigma	230
4 Sigma	6.210
3 Sigma	66.800
2 Sigma	308.000
1 Sigma	690.000

# Os difusores: GE e Jack Welch

**EO caso mais famoso de aplicação sistemática e bem-sucedida da ferramenta 6-Sigma foi o da norte-americana General Electric, sob o firme comando de seu presidente. Tanto, que foi elevado à condição de modelo a ser seguido por todos. Highlights**

eria sido outro o destino do 6-Sigma sem o apoio incondicional de Jack Welch, que deu lugar ao mais definitivo e divulgado dos muitos sucessos alcançados pelo programa? Sem dúvida, a enorme liderança do mítico presidente executivo da General

## T

Em 1996, a empresa norte-americana General Electric (GE) propôs a si mesma o desafio de atingir o nível de qualidade 6-Sigma em todos os seus processos: do projeto à fabricação, prolongando-se até os serviços. Sob a liderança entusiasmada de seu presidente Jack Welch, os resultados foram tão rápidos quanto surpreendentes. A experiência foi importante não só para a GE, mas também para o futuro do 6-Sigma no universo empresarial, uma vez que a ferramenta se enriqueceu com as contribuições interpretativas de Welch e de seu pessoal. A GE acabou se tornando, além de um estudo de caso, um modelo a ser seguido por inúmeras empresas. Na GE, o 6-Sigma contribuiu não apenas para ajustar a entrega de seus produtos e serviços às exigências dos clientes –reduzindo a zero o *span*, ou intervalo de tempo

entre o que os clientes queriam e o que ela oferecia. Lá, ele provou ser uma excelente ferramenta para o treinamento generalizado em gestão, aplicável tanto a um centro de atendimento aos clientes como a um ambiente de chão de fábrica. Estes *highlights* do livro *Jack Definitivo* (ed. Campus), escrito por Jack Welch em colaboração com John A. Byrne, jornalista da revista *Business Week*, recontam a peculiar história de sucesso de uma empresa e um programa.

## Sinopse

Electric contribuiu para os excelentes resultados do 6-Sigma em sua empresa na segunda metade da década de 1990.

Uma prova do “fanatismo” de Welch pelo programa é a forma como compara o papel do 6-Sigma com o do comércio eletrônico, conforme ele próprio menciona em sua autobiografia, publicada em português com o título *Jack Definitivo*. No livro, Welch assinala que, antes de a GE embarcar no *e-commerce*, o 6-Sigma já havia oferecido à empresa a possibilidade de uma execução praticamente sem erros, bem como o cumprimento dos pedidos de seus clientes de forma rápida e precisa.

Sua paixão pelo sistema 6-Sigma também fica evidenciada ao se observarem as circunstâncias que envolveram sua resolução de adotá-lo. Uma conversa decisiva sobre o assunto ocorreu entre ele e seu amigo e colega na GE, Larry Bossidy, um “durão” como Welch, que na época presidia a AlliedSignal e trazia em sua pasta os maravilhosos resultados que o método gerava em sua empresa, principalmente quanto à redução de custos (*leia entrevista de Bossidy em HSM Management n° 37*).

O aspecto singular é que a conversa foi no mesmo dia de junho de 1995 em que Jack faltou, pela primeira e única vez, a uma reunião do conselho da empresa, por estar se recuperando de uma cirurgia de coração. Se forem levados em conta os penosos antecedentes da intervenção cirúrgica –dois infartos seguidos, que o deixaram à beira da morte, e uma angioplastia posterior ao primeiro ataque, que não bastou para evitar a cirurgia completa–, compreende-se que só uma questão que o apaixonasse tanto poderia ocupar seu tempo em momento tão especial.

A pedido de Jack, foi o próprio Bossidy que levou, poucos dias mais tarde, a proposta à diretoria da GE. “Passe-lhes tudo que tiver sobre o 6-Sigma”, encarregou-o Welch, que, como Bossidy, acreditava muito pouco na

movimentação corporativa que vinha acontecendo até então em torno da qualidade, com TQMs, certificados ISO etc.

### A qualidade em discussão

Embora a “qualidade total” não fosse sua bandeira, Welch tinha plena consciência dos problemas de qualidade que a GE enfrentava. Interessava-lhe, em especial, o fato de que um nível de qualidade 6-Sigma implicava menos de 3,4 defeitos por milhão de oportunidades (de haver defeitos), quando a média na maioria das empresas era de 35 mil defeitos por milhão. A isso somava-se o fato de que o 6-Sigma prometia 99,99966% de perfeição, tanto em um processo de produção como de serviços.

Welch afirmava que, naquela época, na indústria as coisas saíam certas em cerca de 97% das vezes, o que significava, em termos de “sigma”, algo abaixo do nível 4 e acima do nível 3. Ainda impressionado com sua operação, explicava que isso representava cerca de 5 mil cirurgias malfeitas por semana, 20 mil produtos perdidos no correio por hora e centenas de



milhares de receitas mal aviadas.

Convencida pelas cifras de Bossidy, a diretoria da GE deu sinal verde para a implementação do **6-Sigma**. Por indicação de Welch, seu analista financeiro **Bob Nelson** e o responsável pela área de projetos Gary Reiner analisaram o custo-benefício do programa. Se a GE subisse do nível de qualidade **3-Sigma** ou **4-Sigma** para **6-Sigma**, poderia reduzir seus custos entre US\$ 7 bilhões e US\$ 10 bilhões, soma equivalente a um aumento de 10% a 15% nas vendas. Uma decisão crucial era escolher a equipe que lideraria o **6-Sigma**. Depois de muito meditar, Jack colocou à frente Gary Reiner, a quem admirava pela “clareza de pensamento e seu enfoque implacável”. Acreditava que ele seria “a ponte perfeita” para transmitir sua paixão pelo programa. De qualquer maneira, como reforço, contratou Mikel Harry, ex-diretor da Motorola que dirigia a **Six Sigma Academy**, no Arizona (*veja página 78*). Harry foi encarregado da primeira preleção técnica sobre o programa para os executivos da GE.

Como relata Jack Welch em sua autobiografia, embora quase ninguém tivesse entendido as fórmulas estatísticas que acompanharam a exposição, todos saíram convencidos das possibilidades do programa, principalmente os engenheiros. Contudo, Welch intuía que o **6-Sigma** envolvia muito mais do que controle de qualidade e estatísticas para engenheiros. A idéia central era a oportunidade de “dar uma guinada” na empresa voltada para dentro e orientá-la para fora, ou seja, para o cliente.

Ao lançar formalmente o programa, em janeiro de 1996, Welch afirmou: “Aqui não há lugar para espectadores. O que a Motorola conseguiu em dez anos conseguiremos em cinco. Entretanto, não utilizaremos atalhos, mas aprenderemos com os outros”.

Intimamente, ele se conformaria com um pequeno resultado financeiro imediato que justificasse o programa, porém sonhava com um impacto muito maior. Por isso, não vacilou em definir o **6-Sigma** como “o compromisso mais audacioso jamais assumido pela empresa” e assinalou que, graças à qualidade, poderiam converter-se na maior empresa de toda a história do mundo dos negócios.

#### **Em ação**

Algo que Welch tinha muito claro era que a iniciativa **6-Sigma** não se esgotasse em Reiner e Harry. Era necessário colocar os melhores homens, em cada uma das áreas, à frente do projeto, ainda que para isso fosse necessário afastá-los por dois anos de suas tarefas para treiná-los como *black-belts*. A formação se iniciava com quatro meses de aulas teóricas e aplicação das ferramentas. Ele os instruía para que não se distanciassem das metas do negócio e tivessem sempre presente a necessidade de gerar resultados.

Por baixo dessa força de elite, milhares de funcionários da GE receberam um treinamento de dez dias como *green-belts*, com o propósito de aplicar as lições em seus próprios locais de trabalho, para melhorar o rendimento diário.

Como os outros programas da empresa, o **6-Sigma** foi respaldado por um sistema de recompensas. Cerca de 60% da gratificação se baseava em resultados financeiros; e os 40%

*Na GE, o 6-Sigma  
foi respaldado por  
um sistema  
de recompensas.  
Se 60% dos bônus  
se baseavam  
em resultados  
financeiros, 40%  
dependiam do  
6-Sigma*

restantes, nos resultados do **6-Sigma**. Os funcionários que estavam sendo formados como *black-belts* foram os únicos a ter acesso a opções de compra de ações.

Entretanto, nem todos os executivos da empresa entenderam essas medidas. Além dos *black-belts*, queriam recomendar outros candidatos para receber opções de ações. Isso não só desobedecia à ordem de Welch como também não resistia a uma análise lógica, já que, se os *black-belts* eram os melhores quadros da empresa, só eles deviam receber as opções. “Escolham os melhores do programa 6-Sigma e dêem as opções somente a eles”, ordenou Welch. Insistiu também que, para um cargo gerencial, não se devia considerar ninguém que não tivesse, no mínimo, treinamento de *green-belt*. Apesar disso, levou três anos para incorporar o 6-Sigma em todo o pessoal de alto nível da empresa.

No primeiro ano, a GE investiu cerca de US\$ 200 milhões na capacitação de 30 mil funcionários e obteve uma economia próxima de US\$ 150 milhões. Houve alguns sucessos precoces. Um deles ocorreu na unidade de negócios GE Capital, onde se registravam anualmente cerca de 300 mil ligações de clientes. Um quarto das vezes, esses clientes se viam forçados a deixar mensagens no correio de voz ou chamar de novo, porque os funcionários não estavam disponíveis. Uma equipe do 6-Sigma descobriu que uma das 42 sucursais da empresa registrava uma porcentagem bem próxima de 100% das chamadas atendidas. Analisaram o sistema que ela aplicava, os fluxos do processo, os equipamentos e a distribuição física e imitaram o modelo nas outras 41 sucursais. O resultado foi que os clientes passaram a ter 99,9% de possibilidade de contatar um funcionário logo na primeira tentativa.

Em meados de 1998 ocorreu algo atípico: Welch decidiu abandonar sua política de não criar novos cargos, que havia mantido de forma inflexível desde que assumira a direção da GE. Implantou uma vice-presidência de 6-Sigma e encontrou o candidato perfeito: Piet van Abeelen, gerente global de fabricação de plásticos, que havia obtido grande sucesso com o programa em uma das fábricas holandesas sob seu comando. Abeelen tinha a melhor prática de gestão e era excepcional para comunicar suas idéias.

A oferta que Jack lhe fez foi curiosa: convidava-o para deixar de conduzir uma imensa operação mundial de manufatura, com milhares de funcionários sob seu comando, para colocar-se à frente de uma equipe de duas ou três pessoas, cuja missão seria transferir o aprendizado do 6-Sigma para toda a empresa. Em seu livro, Jack Welch assinala que a oferta tentou “o

## O pioneiro do 6-Sigma e sua empresa

**Robert W. Galvin** se mantém como presidente do conselho de administração da Motorola, empresa norte-americana de produtos de telecomunicações, e foi seu presidente executivo (CEO) na década de 1980, quando deu início ao programa de qualidade 6-Sigma. O empresário, nascido em Wisconsin, cursou as universidades de Notre Dame e Chicago e, no início dos anos 40, começou a trabalhar na empresa de seu pai, a **Galvin Manufacturing Corporation**, a futura Motorola (o nome foi incorporado em 1947). Sob a liderança de Robert, após a morte do pai, a Motorola se expandiu internacionalmente e trocou o foco de eletrônicos de consumo – como auto-rádios – para os mercados de alta tecnologia. Quando ele assumiu a presidência, em 1959, o faturamento era de US\$ 290 milhões; quando deixou o cargo, em 1990, este pulara para US\$ 10 bilhões. A Motorola foi a primeira vencedora do aclamado Prêmio Nacional de Qualidade Malcolm Baldrige, graças ao programa 6-Sigma. O nome Motorola, que era a marca de um auto-rádio da empresa, sugere “som em movimento”.

### Saiba mais

professor que havia dentro de Piet”, e ele a aceitou.

### Reduzir a variação

Além de cumprir sua missão, Piet trouxe uma contribuição crucial ao revelar a Welch “do que se tratava” realmente o 6-Sigma: tinha a ver com *span* (intervalo de tempo, em inglês) entre a data exata na qual o cliente queria contar com o produto e a antecipação ou atraso com que a empresa o entregava. Levar esse período a zero significava conseguir que os clientes recebessem sempre os produtos na data por eles indicada.

O que acontecia era que alguns clientes recebiam o pedido com nove dias de atraso, enquanto outros recebiam com seis dias de antecedência. A aplicação do 6-Sigma reduziu a variação de 15 dias para dois. Obviamente-

te, isso não ocorreu do dia para a noite. Demorou três anos, e foi necessário que todos captassem a idéia de minimizar a variação e que essa meta se convertesse no grito de guerra em todos os níveis da GE.

A partir da explicação simples de Abeelen, o **6-Sigma** deixou de ser algo complexo na organização. O negócio dos plásticos reduziu seu *span* de 50 para cinco dias; o dos motores de avião, de 80 para cinco dias; e o dos seguros de hipoteca, de 54 dias para um.

O conceito de *span* os ajudou também a se concentrar no que estavam medindo. Até então, costumavam utilizar como referência a data prometida pelo vendedor e negociada com ambas as partes, o cliente e a fábrica, porém não levavam realmente em conta o que os clientes queriam, e quando o queriam.

Em seguida, avançaram mais um passo e começaram a medir o *span* entre a data solicitada pelo cliente e as primeiras receitas que ele obtinha com o produto. Por exemplo, mediam o ciclo de entrega de um tomógrafo computadorizado desde a data indicada pelo cliente até a primeira tomografia realizada. No caso de usinas de energia elétrica, do momento do pedido de compra até a primeira geração de eletricidade.

Desse modo, a GE atingiu um de seus mais difíceis objetivos: não só mudar os processos, mas também conseguir que os clientes o percebessem. Para aprofundar e ampliar esse processo, iniciou uma campanha com o *slogan* “**6-Sigma**: no cliente, para o cliente” e enviou os *black-belts* e *green-belts* para as matrizes dos clientes com o intuito de ajudá-los a melhorar seu rendimento.

### **Efeito cascata**

A vertiginosa proliferação de projetos **6-Sigma** em todas as unidades de negócios foi apresentando os benefícios associados ao programa. Melhoravam os índices de resposta dos centros de atendimento telefônico, aumentava-se a capacidade das fábricas e reduziam-se os erros de faturamento e de estoque. Um analista financeiro certificava os resultados de cada projeto.

Outro ponto de inflexão foi a aplicação de ferramentas estatísticas **6-Sigma** no projeto de novos produtos. O sucesso mais importante ocorreu nos sistemas de energia. Antes de se iniciar o programa, registravam-se apagões nas imponentes usinas de energia, porque os rotores das turbinas se partiam devido à vibração. Um terço das 37 unidades em funcionamento havia ficado fora de operação em 1995. Com o **6-Sigma**, o problema foi resolvido definitivamente em poucos meses, e já não ocorrem paradas não programadas. “Melhor que **6-Sigma**”, acrescenta Jack Welch, referindo-se a um nível de perfeição total.

O primeiro grande produto da área de equipamentos médicos com sistema **6-Sigma** foi um novo tomógrafo computadorizado, o LightSpeed, lançado em 1998, que fazia em 17 segundos o que um tomógrafo convencional levava três minutos. Em 2000, já eram 22 os novos produtos médicos com projeto **6-Sigma**; em 2001, os novos produtos surgidos do programa geravam mais da metade das receitas totais da área.

As economias atribuídas ao **6-Sigma** foram, desde o começo, muito importantes. Os 6 mil projetos em execução em 1997 deram como resultado benefícios e ganhos de produtividade estimados em US\$ 320 milhões, mais que o dobro da meta original. Um ano depois, o programa gerou uma economia de US\$ 750 milhões, bastante acima do investimento, e em 1999 duplicou para US\$ 1,5 bilhão. A margem operacional aumentou de 14,8%, em 1996, para 18,9%, em 2000.

### **Os últimos resultados da era Welch**

Em 2001, ano da saída de Jack Welch como presidente executivo da GE, o programa já tinha cinco anos de aplicação, e a cultura de trabalho da empresa havia mudado por completo. Mais de 15% do quadro executivo da empresa havia recebido treinamento para *black-belt*. Além disso, as qualificações **6-Sigma** de um candidato se tornaram essenciais na hora de recomendar alguém para qualquer tipo de tarefa.

Os gerentes de fábrica usavam regularmente a metodologia para reduzir o desperdício,

melhorar o produto, resolver problemas de equipamentos ou criar capacidade. Por sua vez, as relações com os clientes haviam dado um salto significativo, depois do alinhamento dos processos internos com suas necessidades e desejos.

O 6-Sigma tinha modificado, principalmente, a cultura básica da GE e a forma de capacitar o pessoal, em especial os de alto potencial. Até então a ampla diversidade de tarefas e funções os havia impedido de contar com um programa de capacitação global. Nas palavras

*Houve vertiginosa  
proliferação  
de projetos  
6-Sigma em  
todas as unidades  
de negócios da  
GE. Um analista  
financeiro  
certificava  
os resultados*

de Jack Welch: “O 6-Sigma nos ofereceu a ferramenta exata de que necessitávamos para o treinamento generalizado em gestão, uma vez que ele se aplica tanto a um centro de atendimento ao cliente como a uma fábrica”.

Para quem serve o 6-Sigma, além das grandes empresas como a GE? Segundo Welch, para quase todos. Desde os gerentes de vendas interessados em melhorar suas estratégias de preços e aumentar a confiabilidade de seus prognósticos e projeções até prestadores de serviços domésticos, como encanadores, jardineiros e mecânicos de automóveis, que necessitam entender melhor as necessidades de seus clientes e ajustar a elas sua oferta de serviços. “O 6-Sigma é uma linguagem universal; entendem-se a variação e o *span* tanto em Xangai como em Cleveland”, admira-se Welch, ainda hoje.

## Ações da Motorola sobem com saída de presidente-executivo

Amplie seus  
negócios

Procurando  
emprego?

14:55 22/09  
Agência EFE



**As ações da Motorola, segundo maior fabricante de telefones celulares do mundo, subiam cerca de 10 por cento na metade da sessão desta segunda-feira da Bolsa de Nova York, após a**

## **divulgação da renúncia do executivo-chefe da empresa, Christopher Galvin.**

Galvin, que é neto do fundador da Motorola e trabalhava na empresa há 36 anos, seis deles no comando da corporação, apresentou sua renúncia na sexta-feira à noite, depois do fechamento das bolsas.

Para os analistas de Wall Street, sua saída demonstra a força que os diretores independentes podem ter num conselho de administração quando não estão satisfeitos com o trabalho de um executivo.

Embora muitos em Wall Street reconheçam que Galvin teve de liderar a empresa num dos momentos mais difíceis para as firmas de tecnologia, sua gestão não era considerada boa, o que explica a alta das ações registrada hoje.

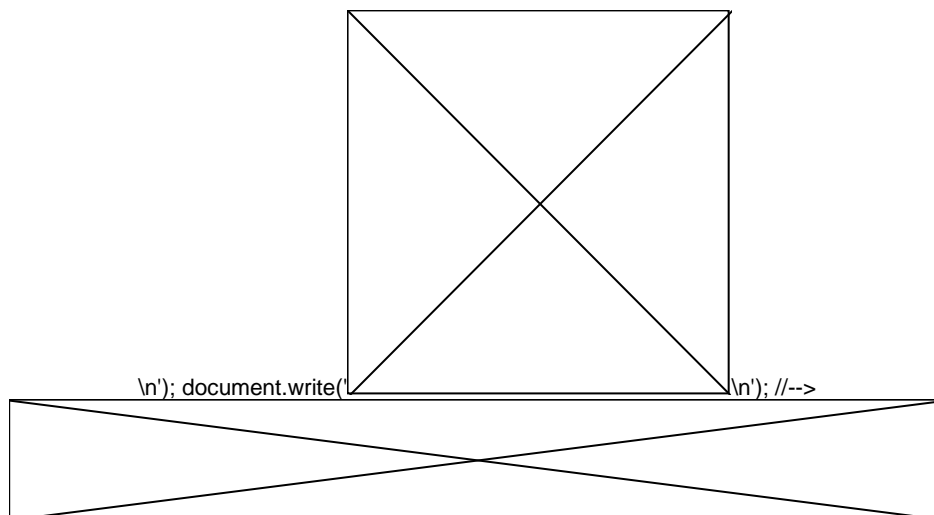
Os títulos da Motorola subiam 1,05 dólar (9,5 por cento), para 12,14 dólares, devido à sensação dos investidores de que um novo executivo-chefe conseguirá melhorar as vendas e a receita da companhia.

Segundo os analistas, sob a direção de Galvin a Motorola perdeu participação no mercado de telefones celulares e de microprocessadores, e o lucro da empresa caiu em 10 dos 22 trimestres desde 1998.

Nesse intervalo, a empresa cortou um terço de sua equipe, diminuindo significativamente as despesas. Mas os analistas de Wall Street vêem essa reestruturação como insuficiente.

"Embora eu tenha obtido resultados substanciais, o conselho de administração e eu não temos as mesmas opiniões sobre o ritmo, a estratégia e o progresso alcançado na reestruturação", afirmou Galvin em comunicado.

O conselho da Motorola já está procurando dentro e fora da empresa um substituto para Galvin, num processo do qual o ex-executivo-chefe participará.



**MAIS NOTÍCIAS DESTE CANAL**

**Economia** :: 17:18:09

### **que processos o Seis Sigma é aplicável?**

O Seis Sigma é aplicável a processos técnicos e não - técnicos. Um processo de fabricação é

visto como técnico. Nesse processo, temos entradas como: partes de peças, montagens, submontagens, produtos, partes, matérias-primas que fisicamente fluem através do processo. Outras entradas são temperatura, umidade, velocidade, pressão etc. Existem inúmeras variáveis de entrada que afetam um processo. Um processo também envolve equipamentos, calibradores, máquinas e ferramentas - entre outras coisas - que produzem a transformação da entrada em uma saída. Finalmente, a saída é normalmente um produto final, uma montagem ou uma submontagem. Em um processo técnico, o fluxo do produto é muito visível e tangível. Existem muitas oportunidades para a coleta de dados e medições e, em muitas instâncias, dados variáveis.

Por outro lado, um processo não - técnico é mais difícil de ser visualizado. Processos não - técnicos são processos administrativos, de serviços ou de transações. Nesses processos, as entradas podem não ser tangíveis, as saídas podem não ser tangíveis. Mas estes são certamente processos e, tratá-los como sistemas, nos permite entendê-los melhor e determinar suas características, otimizá-los, controlá-los e, assim, eliminar a possibilidade de erros e falhas. Gerar um orçamento é um processo administrativo; vender um produto por telefone é um processo de serviço; assim como fazer um financiamento imobiliário é um processo de transação.

### **Como posso saber se preciso do Seis Sigma?**

Se os clientes estão reclamando da qualidade ou da confiabilidade dos produtos, ou da qualidade do trabalho ou dos serviços, a organização provavelmente precisa fazer uma ampla avaliação dos seguintes sinais:

Perda de mercado. Gastos exagerados. Grandes perdas como resultado da garantia que o cliente possui de devolução do produto e de indenizações. Faturas não pagas no prazo, devido a reclamações de clientes. Peças erradas vindas dos fornecedores. Relatórios de informações internas errôneos. Previsões não - confiáveis. Orçamentos freqüentemente superfaturados. Problemas que sempre retornam fazendo com que os mesmos consertos tenham que ser feitos repetidamente. Projetos de produtos extremamente difíceis de serem produzidos. Taxas de sucata muito altas e incontroláveis. Reparos no produto aceitáveis como atividade normal da produção.

### **É necessário contratar novas pessoas para o Seis Sigma?**

Pessoal novo não é particularmente necessário para alcançar o Seis Sigma. Um dos objetivos do Seis Sigma é promover uma mudança cultural na organização e preparar os funcionários para utilizar uma metodologia comprovadamente bem - sucedida em outras empresas. Tal preparação não consiste em treinar apenas algumas pessoas, mas a organização inteira, fazendo com que todos percebam que têm poder para melhorar a qualidade. Não se trata de delegar a qualidade a alguns funcionários ou a alguns poucos especialistas. Trata-se de ensinar novos métodos, técnicas, ferramentas e medidas, e de demonstrar a todos como utilizá-las, para que possam entender a relevância do Programa Seis Sigma para o trabalho que desenvolvem.

### **Como vencer resistências e obter adesões?**

Para superar eventuais resistências e conseguir adesões, a mudança precisa ser iniciada no topo da organização. A mudança mais crucial em uma organização para implementar o Seis Sigma com sucesso é que a liderança gerência - os CEOs e seu staff - esteja convencida e necessite que o Seis Sigma seja a solução para movimentar seus negócios.

Como a alta direção lidera a mudança cultural do Seis Sigma, os demais gerentes a seguirão, e ela chegará aos funcionários envolvidos nos processos administrativos, de serviços e de fabricação.

Esta é a lição definitiva tirada da implementação do Seis Sigma e, por essa razão, de qualquer mudança revolucionária em uma organização. Os CEOs devem ser os líderes definitivos no Programa Seis Sigma: Jack Welch faz isto para a GE; Larry Bossidy faz isto para a Allied Signal; e Bob Galvin iniciou isto em 1987 para a Motorola.

Para ler mais sobre o assunto visite os seguintes sites:

[www.calidad.org/s/sigma](http://www.calidad.org/s/sigma)  
[www.setecnet.com.br/informativo/seissigma](http://www.setecnet.com.br/informativo/seissigma)