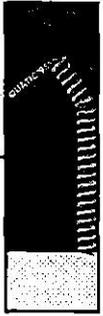

6 SIGMA A Aposta na Qualidade



Rui Loureiro

Consultor Sénior - Qualidade e Ambiente

Introdução

Este artigo pretende apresentar a metodologia 6 sigma, estandarte da Qualidade de muitas grandes multinacionais na Indústria e nos Serviços. Numa altura em que os Sistemas de Informação são a primeira prioridade das Organizações e em que o potencial da Qualidade nem sempre é totalmente percebido, este tipo de metodologias devem ser, inequivocamente, exploradas sobretudo nos sectores mais competitivos em que a Satisfação do Cliente possa ser um factor de diferenciação relevante como é o caso das "TIC" (Tecnologias de Informação e Comunicação)

1 **Qualidade**

Afinal fala-se muito em Qualidade mas o entendimento que dela se faz é de dois níveis: por um lado o nível do consumidor do produto e por outro lado um mero argumento de Marketing.

Se definirmos a Qualidade como a propriedade de um produto de satisfazer o Cliente (ao mais baixo custo) a questão que se coloca imediatamente é: como é que, objectivamente, se sabe que um cliente está satisfeito? Ou seja: como se mede a Qualidade?

2 **Identificação de variáveis a controlar**

2.1 **Características de Produto**

Em primeiro lugar é necessário que sejam identificados os requisitos do Cliente, os implícitos e os explícitos, ou seja definir as Características do Produto que lhe conferem adequabilidade ao uso. Estas características são as Características da Qualidade do Produto às quais se associa, individualmente, um intervalo dentro do qual a Característica pode variar conservando, no entanto, o Produto a adequabilidade mencionada.

2.2 **Parâmetros de Processo**

As Características de um Produto são a consequência instantânea dos parâmetros do seu processo.

Os factores que condicionam um Processo são inúmeros. No entanto, usando a lei de Pareto, um pequeno conjunto de Parâmetros é maioritariamente responsável pelo Produto num dado instante. Estes deverão



ser os parâmetros do Processo assumindo que os outros são Ruído permanentemente presente. Um dos maiores desafios no estudo de um Processo é a identificação destes Parâmetros e o seu “set” ideal, até porque muitas vezes existem correlações entre eles.

3 O Processo

3.1 Especificação

Uma vez que é aceitável (e inevitável) ter Ruído permanente no Processo, assume-se que as Características dos Produtos variam dentro de uma gama aceitável de valores na óptica da adequabilidade do Produto. Esta gama é a especificação do Produto, o alvo a atingir de forma a satisfazer o Cliente, no entanto, um alvo representado por um intervalo e não por um único ponto. O mesmo raciocínio pode ser feito para os parâmetros de Processo, devendo, cada um deles, variar dentro de uma gama própria.

3.2 Variabilidade real

Independentemente do que se espera de um Processo este tem um desempenho próprio. Se o Ruído previamente mencionado, for o “Normal” e não estiver presente um factor imprevisto, “externo” ao Processo, numa situação “Normal”, este desempenho varia em cada instante, dentro de uma gama de variação dada.

Estatisticamente este intervalo é caracterizado por uma medida de Dispersão, sendo a mais usual o desvio padrão (Sigma), e por uma medida de Tendência Central, sendo a mais usual a Média. O centro do intervalo é a Média e considera-se usualmente que os limites são os valores de +3 e -3 desvios padrão. Numa situação “Normal” 99,7% das ocorrências situam-se neste intervalo.



3.3 Capacidade de Processo

A Capacidade do Processo é um indicador que surge naturalmente comparando a variabilidade real do Processo com a sua variabilidade esperada.

Este indicador representa um objectivo explícito dum Fornecedor, uma medida de Qualidade que poderá ser controlado.

Tipicamente o valor alvo da Capacidade de Processo na indústria automóvel é de 1,33 o que significa que a variabilidade real é 75% da variabilidade esperada

3.4 Controlo e plano de controlo

De forma a garantir que os objectivos de Capacidade de Processo assim como os objectivos das Características e dos Parâmetros são atingidos é necessário criar um plano de Controlo que defina a periodicidade de medição, os métodos usados e a responsabilidade, assim como o que fazer em caso de Não Conformidade.



4 6 Sigma

4.1 História e Definição

A metodologia é desenvolvida pela Motorola na década dos 80 com o objectivo de aumentar o nível de satisfação dos Clientes, reduzir custos e criar uma cultura de gestão participativa e trabalho em equipa. Desde então tem-se tornado uma ferramenta de Marketing de empresas multinacionais tais como a Sony, a General Electric e a Texas Instruments entre outras.

Uma empresa com um compromisso 6 Sigma tem por objectivo não apresentar mais do que 3,4 não conformidades por milhão. Isto implica uma empresa orientada para a medição de resultados e para a melhoria contínua na redução de defeitos e de tempo de ciclo.

O conceito 6 Sigma significa que a variabilidade real do Processo não é calculada com base no intervalo entre +3 e -3 desvios padrão mas sim com base num intervalo maior, +6 e -6 desvios padrão. Numa distribuição "Normal" este intervalo equivale a 99,9999998% das ocorrências. Se o valor alvo da nova Capacidade de Processo fosse igual a 1 o Fornecedor teria por objectivo 0,002 defeitos por milhão, supondo que o Processo estava perfeitamente centrado na média. A Motorola não assumiu um Processo perfeitamente centrado e aceita um descentramento da média do Processo relativamente ao alvo com um valor máximo de + ou - 1,5 desvios padrão o que equivale (se se fizer apelo a curva Normal) a 3,6 defeitos por milhão em vez dos 0,002 previamente mencionados.

Tipicamente os níveis de Qualidade correntes nos diferentes sectores descrevem-se de seguida:

Tipo de Produto	Nº de defeitos por milhão	Nº de Sigmas
Contas de Restaurante	10000	
Prescrição médica	7500	
Manuseamento de equipagem aérea	6200	4
Equipamento Digital	300	
-----	233	5
Motorola em 1990	100	
Objectivo da Motorola	3,4	6
Accidentes aéreos	0,52	

A metodologia 6 sigma mede a capacidade do Processo desempenhar um trabalho livre de defeitos. O desafio que a Motorola se colocou foi o de pretender um Processo limitado em 6 e não em 3 Sigma (Desvios Padrão) se bem que aceitasse um descentramento do Processo na ordem dos 1,5 Sigma.

4.2 Metodologia

A originalidade da metodologia não reside tanto no conceito estatístico que já está presente nos conceitos de Controlo de Processo e nas Cartas de Controlo mas sim no Projecto de implementação desta teoria e na estrutura que lhe serve de sustento. Uma companhia que implementa uma filosofia 6 Sigma basicamente implementa um Projecto de formação ambicioso e abrangente, precisando de uma estrutura humana de base que facilite a divulgação dos conceitos e conhecimentos aos diferentes níveis dos colaboradores. Esta



estrutura assenta num grupo de facilitadores, e optou-se por um modelo semelhante ao das artes marciais em que os facilitadores têm níveis de conhecimento diferenciados pelo cinturão: Master Black Belt, Black Belt, Green Belt.

Os mentores ou facilitadores deverão ensinar, ajudar, transferir estratégias, identificar oportunidades de melhoria e usar a metodologia como argumento de venda.

4.2.1 Identificação das necessidades do Cliente

Em primeiro lugar devem de estar devidamente identificadas as necessidades do Cliente em forma de Requisitos assim como os Parâmetros do Processo.

Existem ferramentas da Qualidade para efectuar este tipo de levantamento como é o caso do QFD (desdobramento da Função Qualidade) em que se sistematiza o registo das características de Qualidade aos diferentes níveis, começando pelo cliente e descendo pelo Processo até chegar ao nível operacional. Obviamente só estão em causa as Características e Parâmetros Críticos para a Qualidade.

4.2.2 Medição

Nesta fase seleccionam-se estas Características, “mapeam-se” os Processos, efectuam-se as medições necessárias e regista-se a Capacidade de Processo associada a cada Característica. É nesta altura que deverão ser validados os sistemas de medição muito diferentes consoante estejamos numa industria ou num fornecedor de serviços.



4.2.3 **Análise**

Nesta fase efectua-se a identificação dos critérios que diferenciam o desempenho “best-in-class”. Efectua-se um benchmarking do Produto e em ocasiões é necessário redesenhar Produtos ou Processos. É então que se definem os objectivos a atingir identificando também as potenciais fontes de variação.

4.2.4 **Melhoria**

Esta fase permite escolher as Características de Produto a melhorar de forma a atingir os objectivos e identificar os Parâmetros de Processo que condicionam estas Características. É necessário desenhar experiências que permitam estabelecer as Especificações dos Parâmetros do Processo e relações entre as diferentes Variáveis.

4.2.5 **Controlo**

Através da utilização de Técnicas Estatísticas deverá garantir-se que os Processos se comportam da forma esperada atingindo os objectivos estabelecidos. Periodicamente será reavaliada a Capacidade de cada Processo e a Capacidade de medição do sistema.

4.3 **Redução de Custos**

A história da Motorola tem origem numa proposta de redução de custos feito por um quadro da empresa. Num sector muito competitivo em que os custos têm de ser reduzidos ao máximo a utilização do Controlo Estatístico de Processo não é uma ideia inovadora, inovador é, sem dúvida, torná-lo o estandarte e o padrão a seguir.



As empresas que estão a aderir a uma filosofia 6 Sigma não se limitam à óptica dos processos industriais otimizando os processos na área dos serviços. Assim a GE, por exemplo, alargou os 6 Sigma para as suas empresas de serviços.

5 6 Sigma e as TIC

Ao nível das Tecnologias de Informação podemos também diferenciar os serviços dos outros produtos.

Em termos de produtos “concretos” o sector já é um sector altamente competitivo onde o Controlo Estatístico de Processo não é novidade. Normalmente existe sempre algum trabalho a fazer em termos de auditoria a estes sistemas, na óptica da melhoria contínua, até porque são sistemas de controlo que tendem a perder a dinâmica e frequentemente não despoletam aquilo que deveriam: a acção correctiva. Este trabalho deverá basicamente promover o trabalho em equipa e direccionar a Organização para o Processo e para o Cliente.

Entre as histórias de sucesso, referentes a 6 Sigma, neste sector contam-se a General Electric, a Sony e a Texas Instruments. No âmbito dos serviços ligados à informação e à comunicação existe provavelmente ainda mais valor a acrescentar uma vez que os Processos evoluem muito rapidamente e as técnicas estatísticas ainda estão pouco divulgadas. Existe ainda um grande esforço a fazer para identificar Características de Serviço, Parâmetros de Processo, utilizar medidas de dispersão adequadas, estudar a Capacidade de cada Processo, correlacionar Variáveis e validar os sistemas de medição.



6 Relação com a Qualidade Total

Pode-se tentar estabelecer se 6 Sigma é uma metodologia, uma filosofia ou uma ferramenta, talvez não seja relevante para o âmbito deste artigo. No entanto é importante salientar aquilo que 6 Sigma traz de inovador é a sua contribuição para a Qualidade Total.

Os maiores contributos são sem dúvida a utilização do Controlo Estatístico e a forma em que se enquadra com outras ferramentas como o QFD, sendo o envolvimento do trabalho em equipa e a liderança outros dos aspectos mais importantes. Se se analisar “friamente” 6 Sigma, de facto, não se inventou nada. No entanto, os projectos de implementação têm sido projectos de mudança de grande dinamismo em que a gestão de topo lidera e “obriga” à utilização de meios adequados. Esta dinâmica tem levado as organizações a identificar em detalhe os seus Processos, definir objectivos e efectuar o seu follow-up, e sobretudo a investir nas pessoas, formando-as e responsabilizando-as.

Temas abrangidos: Ferramentas e técnicas para a gestão da Qualidade

Palavras chave: melhoria contínua, capacidade de processo, qualidade total, redução de custos, excelência