GESTÃO TOTAL DA QUALIDADE EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO - MITO OU REALIDADE?

Maria Manuela Martins Saraiva Sarmento Coelho, Academia Militar e Universidade Lusíada

Gonçalo Jorge Morais da Costa, Universidade Lusíada

RESUMO

As exigências colocadas às empresas incrementaram-se e sofisticaram-se num contexto agressivo e global. A sua sobrevivência depende da melhoria constante da sua competitividade e esta não deve desligar-se da temática da qualidade. A gestão total da qualidade é antes demais uma mudança cultural.Por outro lado, organização e o seu sistema de informação são indissociáveis, pelo que, a gestão total da qualidade deste deverá ser uma realidade.Este artigo tem o objectivo de discutir e comparar os conceitos da qualidade e da gestão pela qualidade total, tomando como exemplo dois casos de sucesso em matéria de gestão total da qualidade. Também se pretende abordar a problemática da gestão total qualidade nos sistemas de informação organizacionais, através da análise dos modelos actualmente existentes. Este trabalho de investigação reveste-se de elevada importância devido a um novo modelo de gestão pela qualidade total que é proposto.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade; Sistemas de Informação; Gestão

ABSTRACT

The demands put to companies were increased and refined in an aggressive and global context. Its survival depends on the constant improvement of its competitiveness and should not be separate of the quality theme. The total quality management is before of everything a cultural change. On the other hand, organization and its information system are inseparable, thus total quality management regarding information systems should be a analysed. The reason for this article is to discuss the quality and total quality management concepts, taking as two cases of success regarding total quality management. Finally, we will evaluate organizational information systems using the total quality management model. This research is covered with high importance due to a new total quality management model that is proposed.

1. O AMBIENTE EMPRESARIAL ACTUAL

Não há muito tempo os empresários encaravam com alguma displicência as questões relacionadas com a qualidade. Agora são raros os que não consideram este factor essencial à sobrevivência das empresas. Aliás, o tópico em discussão há muito que era objecto de estudo da comunidade académica.

A problemática em causa é resultado duas de importantes tendências do ambiente empresarial actual e que são: um aumento da variedade dos produtos nas escolhas dos potenciais clientes e ciclos de vida dos produto cada vez mais diminutos (Pine II, 1993; Da Silveira, Borenstein & Fogliatto, 2001; The Economist, 2001), fruto de uma

competição global dimânica e extremamente mutável. Contudo, sabe-se que as organizações estão hoje fortemente dependentes dos sistemas de informação, pelo que, existe um imperativo de uma gestão total da qualidade nesse âmbito, mas será de facto possível?

2. HISTORIAL DA QUALIDADE

Como evidenciado anteriormente, o tema da qualidade é há muito objecto de estudo da comunidade académica como demonstrado pela inúmera produção bibliográfica (Basili, Briand & Melo, 1991; Deming, 1993; Juran & Gryna, 1993; Ishikawa, 1993; Oakland, 1994; Feigenbaum, 1994; Tausworthe, 1995; Campos, 1999). No entanto, a relevância de cada dimensão da qualidade pode variar em termos espacio-temporal, pois as preferências dos consumidores não são imutáveis. Portanto, a qualidade não é absoluta, depende da perspectiva do avaliador. Como tal, qualquer medida de qualidade deve ser subjectiva, sumariando as impressões de alguma classe particular de indivíduos, que interajam com o produto (Gentleman, 1996), aliás como demonstra a própria história da qualidade.

A preocupação com a qualidade remonta às discussões de Aristóteles, Sócrates e Platão, mas referia-se a um padrão ideal de excelência moral para a sociedade grega. Mais tarde, na Idade Média, período em que o artesão era responsável por todas as etapas do processo produtivo, havia uma relação directa entre o artesão e o consumidor. Deste modo as necessidades dos clientes eram satisfeitas, sendo que, os produtos com defeitos eram reelaborados ou considerados como desperdício. Com o advento da Revolução Industrial, os trabalhadores perdem a sua autonomia ficando sob o comando de um capitalista, que organiza a produção, assume a definição do padrão de qualidade e a comercialização. Os mestres, capatazes, encarregados ou supervisores assumem uma parte do controle de qualidade, porém o trabalhador ainda tem responsabilidade directa pela qualidade.

Com a massificação da produção surgiram os sistemas de inspecção. Taylor desenvolveu os fundamentos da gestão científica criando a função de inspector, sendo este o responsável pela qualidade do produto. A inspecção completa de todas as peças fabricadas tornava os procedimentos demorados e onerosos tanto para o fabricante quanto para os consumidores. Face ao exposto, um grupo de pesquisadores liderados por Shewant e Edwards criaram técnicas para o controlo do processo produtivo, as quais permitiam reduzir ao mínimo o número de peças defeituosas. Desenvolveram igualmente técnicas de inspecção por amostragem, surgindo então o controlo estatístico de processos. Entre 1950 e 1960 a prevenção passou a ser avaliada. A era da gestão pela qualidade total surgiu no final da década de 70, desdobrando-se em duas linhas de pensamento distintas: a ocidental e a oriental. Os motivos preconizadores da temática em causa foram: a crise do petróleo aliada ao aumento da exportação de produtos de alta qualidade da indústria japonesa.

3. O QUE É A GESTÃO TOTAL DA QUALIDADE

No contexto actual existem três valências principais nas organizações: a tecnologia, a globalização e a crescente complexidade e interdependência. Um dos paradigmas com maior impacto nas organizações que surgiu nos finais do século XX foi a gestão total da qualidade. No entanto, tal como a qualidade este conceito pode ser interpretado de diversas formas.

Stark (Stark, 1998) advoga que a gestão total da qualidade é uma filosofia de gestão que procura integrar todas as funções organizacionais, de modo a se obter uma focalização para o cliente. Aliás, Stark preconiza a gestão total da qualidade como um conjunto de processos organizacionais. O objectivo simplista do conceito é fazer as coisas certas, após a correcção da primeira vez, logo a gestão total da qualidade é infinitamente variável e adaptável. Em suma, a qualidade total é uma descrição da cultura, atitudes e organização de uma empresa de modo a satisfazer as necessidades dos clientes em matéria de produtos e serviços.

O objectivo da gestão da qualidade total é a melhoria contínua, através de três princípios básicos: ênfase no cliente, melhoria dos processos e envolvimento total. A qualidade total é um sistema da empresa orientada pela filosofia do melhoramento contínuo dos processos e dos recursos produtivos, que resultará no aperfeiçoamento dos produtos e serviços, objectivando a satisfação de todos os envolvidos na cadeia produtiva. Esse sistema é constituído por princípios, valores, ferramentas (recursos), técnicas (forma de utilizar as ferramentas) e comportamento de pessoas, e necessita de integrar a cultura organizacional.

A principal diferença entre a abordagem tradicional da qualidade e a gestão total da qualidade é a palavra "total". De acordo com este autor foi essa palavra que mais contribuiu para o renascimento da qualidade. Uma das ideias mais poderosas surgidas do crescimento da qualidade é o conceito de "cliente interno, fornecedor interno". A ideia é que a melhor forma de garantir um produto final sem erros é fazer com que todas as partes da organização trabalhem de forma "isenta de erros". Cada parte da operação é um fornecedor interno, que deve fornecer produtos ou serviços de forma previsível e de acordo com as especificações para outras partes da organização, que são seus clientes internos. Erros nos serviços fornecidos internamente afectam o produto final, logo o cliente. A melhor maneira de garantir que o cliente externo fica satisfeito é estabelecer padrões qualitativos para cada área organizacional. Assim, pode-se afirmar que o conceito da gestão total da qualidade é a atribuição da responsabilidade pela qualidade à produção.

Para finalizar, apresenta-se os aspectos mais importantes do controlo da qualidade total:

- **controlo do processo:** controlo de todas as fases do processo durante a produção. Esta tarefa requer uma quantidade elevada de inspectores caso a qualidade não seja responsabilidade da produção. Cada posto de trabalho é, também, um posto de inspecção e controlo da qualidade do processo;
- **visibilidade da qualidade:** estabelecimento de objectivos de qualidade mensuráveis e exposição da situação da produção em relação a estes objectivos, através de quadros e cartazes por toda a fábrica. Dessa forma, todos podem estar cientes da situação referente à qualidade;
- **disciplina da qualidade:** enquadramento das atitudes de todos em relação às metas de qualidade, não permitindo um relaxamento. Para tal, é necessário o total comprometimento da gestão de topo;
- **paralisação das linhas de produção:** prioridade total para a qualidade, ficando em segundo lugar a quantidade produzida. As linhas de produção devem reduzir a sua velocidade, ou mesmo parar, caso a qualidade não seja satisfatória, para que os problemas sejam resolvidos.

Deve-se ainda referir que, diversos estudos de empresas de consultoria demonstram que as organizações que encetaram processos de implementação da gestão total da qualidade tiveram retornos de 20 a 36% (Stark, 1998); assim como, demonstram a preferência dos gestores pela gestão total da qualidade enquanto ferramenta de gestão (Rigby, 1998).

No entanto, um ponto importante para a discussão é alertar para as dificuldades que as organizações enfrentam durante o processo de implementação da gestão total da qualidade. Como consequência das dificuldades referidas no ponto anterior, inúmeros académicos preconizaram uma visão bastante pessimista quanto ao futuro do movimento da gestão total da qualidade (Hackman & Wageman 1995). Este movimento acentua-se com a publicação dos seguintes artigos: "The Cracks in Quality" (The Economist 1992); "Is TQM Dead?" (USA Today, 1995); "Is Total Quality Management (TQM) yesterday's news or does it still shine?" (Wall Street Journal, 1995). Zhu & Scheurmann (Zhu & Scheuermann, 1999) enumeram algumas razões para a falha da gestão total da qualidade: individualismo; competitividade; orientação apenas para solução de problemas; orientação para o controlo, pensamento linear, falta de comprometimento da gestão de topo; falta de confiança dos colaboradores e obsessão por ganhar prémios. Segundo Revere & Black (Revere & Black, 2003), uma das dificuldades da gestão total da qualidade é a medição. As equipas devem estabelecer critérios para avaliar os desvios, desenvolver meios para identificá-los e trabalhar para minimizá-los. De acordo com Oakland (Oakland, 1994), as medidas tradicionais de desempenho proporcionam poucos incentivo aos esforços de implementação da gestão total da qualidade, porque são incompatíveis com medidas de aperfeiçoamento da qualidade.

Porém, as diversas histórias de sucesso empresarial, como sejam: Ford Motor Company, Phillips Semiconductor, Motorola, Toyota Motor Company, General Motors, Boeing, IBM, entre outras, demonstram o contrário, visão que aliás advogamos.

Decorrente das vicissitudes apresentadas sugiram duas correntes de pensamento na gestão total da qualidade: os standards ISO 9001 e a gestão da qualidade global; e, prémios de qualidade. Diversos autores (Juran 1996; Dean & Bowen 1994; Ford & Evans 2000) advogam que os prémios de qualidade "Malcolm Baldrige National Quality Award", "European Quality Award" e "Six Sigma" são actualmente as metodologias mais evoluídas da gestão total da qualidade.

Concebido para ser um modelo de implementação de sistemas de qualidade, o standard ISO 9000 é uma evolução das normas de segurança das instalações nucleares e fiabilidade dos equipamentos militares. Desenvolvido a partir de 1980, teve a sua primeira versão publicada em 1987. De certa forma, o objectivo da norma era transformar em regras passíveis de auditoria as características do sistema de gestão de garantia da qualidade, observadas nas empresas japonesas (Umeda, 1996; Wiele 1998). Em pouco tempo, as normas ISO assumiram um papel central nas empresas ocidentais, especialmente no que se refere à selecção de fornecedores.

A gestão da qualidade global tem-se debruçado sobre a gestão da qualidade em organizações globais. Segundo Kim & Chang (Kim & Chang, 1995) esta define-se como um planeamento estratégico com interacção de produtos e processos, para que se obtenha uma elevada aceitação do cliente e baixa disfuncionalidade organizacional através de mercados em diferentes países. Esta visão incorpora a filosofia central básica da gestão total da qualidade, reconhecendo contudo as diferenças dos mercados globais, implicando assim na necessidade de balanceamento dos requisitos locais dos clientes com as capacidades de redes de fornecimento das organizações. Kim & Chang (Kim & Chang, 1995), acrescentam ainda que a evolução do conceito da qualidade em torno da gestão da qualidade global estaria estruturada ao longo de cinco dimensões básicas: focus; orientação do mercado; orientação da produção; orientação da produção; sistema de informação; e, rede tecnológica.

Em 1987, o Congresso dos EUA estabeleceu o "Malcolm Baldrige National Quality Improvement Act", dando origem a um prémio da qualidade de cariz anual. O objectivo do prémio é encorajar as empresas americanas a melhorar os índices de qualidade, os índices de satisfação dos clientes, e melhoria do desempenho das empresas globais. A metodologia tem como propósito a avaliação das melhores práticas de gestão da qualidade; utilizar como benchmark os competidores em termos mundiais; e, melhorar as relações com fornecedores e clientes. Em termos estruturais, a metodologia encerra os seguintes pontos:

1. a liderança:
   - liderança organizacional;
   - responsabilidade pública e cidadania.
2. o planeamento estratégico:
   - desenvolvimento da estratégia;
   - aplicação da estratégia.
3. o cliente e o foco do mercado:
   - o cliente e conhecimento do mercado;
   - a satisfação do cliente e descoberta de novas relações.
4. a informação e análise:
   - as medidas de desempenho organizacional;
   - a análise do desempenho organizacional.
   - o foco nos recursos humanos:
   - os sistemas de trabalho;
   - a formação dos colaboradores;
   - o bem-estar dos colaboradores e índices de satisfação.
5. gestão de processos:
   - os processos dos produtos e serviços;
   - os processos de apoio;
   - os processos de fornecedores e "partners".
6. resultados empresariais:
   - a focalização para resultados no cliente;
   - os resultados financeiros e de mercado;
   - os resultados dos recursos humanos;
   - os resultados dos fornecedores e "partners";

- os resultados da efectividade organizacional.

O "European Quality Award" foi oficialmente projectado em 1991. O propósito primário do prémio é apoiar, encorajar e reconhecer o desenvolvimento do esforço efectivo das empresas europeias em matéria da gestão total da qualidade. O modelo do "European Quality Award" é dividido em duas valências: enablers e resultados. Os enablers são: liderança; gestão de recursos humanos; política e estratégia; recursos; e, processos. Estes cinco aspectos regem o negócio e facilitam a transformação dos inputs em outputs. Os resultados são: satisfação das pessoas; satisfação do cliente; impacto na sociedade; e, resultados empresariais. O "European Quality Award" consiste em nove elementos primários que são divididos em diversos elementos secundários.

Os elementos primários e secundários são documentados abaixo:

1. A liderança:
   - envolvimento visível na liderança da qualidade total;
   - uma cultura organizacional consistente com a qualidade total consistente;
   - reconhecimento oportuno e avaliação dos sucessos dos indivíduos e equipas;
   - apoio à qualidade total através dos recursos;
   - envolvimento com os clientes e fornecedores;
   - promoção activa da qualidade total no ambiente externo da organização.
2. A política e a estratégia:
   - como é que as políticas e a estratégia se baseiam no conceito da gestão da qualidade total;
   - como é que são elaboradas as políticas e estratégias pertinentes para a criação de qualidade;
   - como é que as políticas e a estratégia são a base dos planos empresariais;
   - como é que são comunicadas as políticas e estratégias organizacionais;
   - como é que as políticas e estratégia são regularmente revistas e melhoradas.
3. A gestão de pessoas:
   - como é que a melhoria contínua na gestão das pessoas é concretizada;
   - como é que são preservadas e desenvolvidas as competências das pessoas, através do recrutamento, formação e progressão de carreira;
   - como é que as pessoas e as equipas concordam com os objectivos e continuamente revêem o seu desempenho;
   - como é que o envolvimento de todos os colaboradores na melhoria contínua é promovido e é permitido o empowerment dos colaboradores;
   - como é que a comunicação topo-base e base-topo é alcançada.
4. Os recursos:

- recursos financeiros;
- recursos de informação;
- recursos materiais e activos fixos;
- aplicação da tecnologia.

5. Os processos:
   - como é que os processos críticos do negócio são identificados;
   - como é que a organização gere sistematicamente os seus processos;
   - como é que as medidas de desempenho são processadas em conjunto com uma avaliação pertinente, e são usadas para a melhoria dos processos de revisão e objectivos fixados;
   - como é que a organização estimula a inovação e a criatividade;
   - como é que a organização implementa processos de mudança e avalia os seus benefícios.
6. A satisfação de cliente.
7. A satisfação das pessoas.
8. O impacto na sociedade.
9. Os resultados empresariais.

Os "criadores" do "Six Sigma" incluíram de facto no símbolo grego, os processos e padrões de elevada qualidade dos produtos e serviços. Mas o que é "Six Sigma?" A definição mais básica diz-nos que, é um objectivo de qualidade que especifica a variabilidade requerido de um processo em termos das especificações do produto de forma a que, a qualidade do produto e fiabilidade iguale ou exceda as exigências dos clientes.

No entanto, na literatura podem-se encontrar diversas definições. Para Pande, Neuman & Cavanagh (Pande, Neuman & Cavanagh, 2001), o "Sigma Six" é um sistema abrangente e flexível para alcançar, sustentar e maximizar o sucesso empresarial. Este é singularmente impulsionado por uma estreita compreensão das necessidades dos clientes; pela utilização disciplinada de factos, dados e análise estatística; atenção constante da gestão; e, melhoria e reinvenção constantes dos processos de negócio.

Eckes (Eckes, 2001), advoga que este pode ser definido como uma série de etapas e actividades que agregam valor revertendo-se num resultado. Aliás, este autor defende que o "Sigma Six" não é mais uma moda do mundo dos negócios, vinculada a um único método ou estratégia, mas, pelo contrário, é um sistema flexível para uma gestão total da qualidade. No entanto, Eckes avisa que para a metodologia resulte, todos os níveis da organização necessitam de estar activamente envolvidos.

Em suma, pode-se afirmar que o fracasso da gestão total da qualidade em inúmeras organizações ocorreu, primordialmente, pelo pouco comprometimento da gestão de topo com as suas práticas. A sociedade e o mercado exigem maior qualidade dos produtos e serviços, contudo, de forma ingénua alguns gestores proclamaram uma gestão "cosmética" da qualidade nas suas organizações, vinculado o fracasso.

4. CASOS DE SUCESSO NA GESTÃO TOTAL DA QUALIDADE

Este ponto tem como objectivo expor dois casos de sucesso na gestão total da qualidade, sendo que, um dos factores decisivos para a escolha dos mesmos é o facto de serem empresas altamente tecnológicas, logo amplamente dependentes dos sistemas de informação.

Desde o início dos anos 80 que a General Electric começou a introduzir na organização sistemas de qualidade.

Em 1995, o reconhecimento da importância de se criar um ambiente que melhore conitnuamente os processos e que origine os mais elevados níveis de performance (General Electric, 2001). Nessa altura os engenheiros da empresa calcularam que a organização realizava cerca de 35 mil defeitos por 1 milhão de operações, ou seja, cerca de 3,5 Sigma.

Aliás, os valores da General Electric eram melhores do que a média do sector, mas não para Jack Welch, o qual determinou que até ao ano 2000 teria que ser atingidos 3,4 defeitos por 1 milhão, ou seja, 6 Sigma, o qual foi alcançado (Dusharme, 2001).

Até 1998 a General Electric investiu cerca de 200 milhões de contos nesta área, sendo que, em 1999 o grupo poupou mais de 146 milhões de contos e no ano 2000 o valor chegou aos 1,3 mil milhões de contos (General Electric, 2001). Por outro lado, quando o "Six Sigma" foi introduzido a margem operacional era de 13,6% e em 2000 já era de 16,7%, assim como, a rotação do fundo de maneio passou de 5,8 pontos para 9,2 pontos respectivamente (General Electric, 2001).

Tradicionalmente os programas de qualidade centravam-se nos processos e procedimentos internos das empresas do grupo. Através do "Six Sigma" a General Electric pretendeu encarar a qualidade desde o ambiente externo com focus no cliente, mantendo uma concentração permanente nas suas necessidades.

Assim, as questões que são críticas para a qualidade do ponto de vista dos clientes são identificadas e solucionadas através de processos faseados interactivos.

Para se ter uma ideia da importância da gestão total da qualidade na General Electric, a equipa inclui 5 mil colaboradores da organização a tempo inteiro que lideram milhares de projectos a nível mundial. A General Electric já aplica as metodologias "Six Sigma" a todos os processos de fabrico, assim como, o desenho dos produtos e serviços.

Por sua vez, quando em 1986 Bill Smith, engenheiro sénior e cientista da Divisão de Comunicações da Motorola, introduziu o conceito do "Six Sigma" em resposta às reclamações crescentes da força de vendas, os resultados foram imediatos. Como consequência, em 1988 ganhou o Malcolm Baldrige National Quality Award.

O "Six Sigma" na Motorola apresenta quarto passos fundamentais para o seu sucesso, os quais enumeremos de seguida

Na primeira fase, a metodologia inicia-se com a criação do balanced scorecard com os objectivos estratégicos da organização por parte dos gestores séniores, assim como, no estabelecimento de métricas e iniciativas que proporcionem uma melhoria constante da organização em todos os níveis hierárquicos. As métricas críticas são geridas pelos gestores séniores, enquanto que, a gestão dos processos que visam a mehoria constante estão sob a alçada das equipa de colaboradores (Barney, 2002).

A fase dois assenta na definição das equipas e no empowerment, que através do "Six Sigma" permite uma abordagem sistemática das tarefas do projecto, recorrendo para o efeito a técnicas analíticas que auxiliem à tomada de decisão, de modo a sustentar a actividade empresarial. Este processo assenta na filosofia DMAIC (Defined Measures Analyzes Improvement Controls) (Barney, 2002).

O ponto definição (defined) diz respeito à determinação da problemática, ou seja, o que melhorar; o conceito medidas (measures) incorpora o facto da equipa determinar o estado da arte; análise (analyzes) significa analisar as causas do gap; melhoria (improvement) é a selecção e melhoria das soluções através de brainstorming das equipas; controlos (controls) são os mecanismos, responsabilidades e ferramentas a desencadear e sua monitorização.

Na terceira fase, o "Six Sigma" procura utilizar a capacidade de aprendizagem organizacional através das equipas que executam o projecto, sendo que, os gestores séniores seleccionam os membros da equipa de acordo com as suas competências e características do projecto, proporcionando os recursos necessários.

Por fim, na última fase os líderes patrocinam activamente e de forma visível, os projectos de melhoria tidos como fundamentais para a execução da estratégia. Cabe a estes, rever rigorosamente as métricas dos processos e dos objectivos do negócio. O passo final é a partilha das melhores práticas e o conhecimento activo das melhorias (Barney, 2002).

5. OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES

Vivemos num mundo complexo de sistemas interactuantes. As organizações são o expoente da manifestação desta realidade, nas quais os sistemas de informação assumem hoje um papel central como elementos essenciais à sua sobrevivência e desenvolvimento, num contexto de grande dinamismo e competitividade.

A organização e o seu sistema de informação são indissociáveis. O conhecimento e compreensão de um em toda a sua abrangência implica conhecer e entender o outro, ou seja, não é possível compreender um sistema de informação organizacional sem compreender a organização de que é parte integrante e vice-versa. Por outro lado, todas as organizações possuem e gerem o seu sistema de informação. Este, apesar de ser implícito em todas as organizações é gerido de forma mais ou menos explícita na generalidade, assumindo um duplo papel na gestão empresarial moderna. O papel substantivo de reduzir a incerteza e apoiar a decisão, e o papel complementar de criar representações da realidade que auxiliem a empresa a atingir os seus objectivos.

Um sistema de informação é uma entidade sócio-técnica que reúne, guarda, processa e faculta informação relevante para uma organização (ou para a sociedade), de modo a torná-la acessível e útil para aqueles que a desejem (e podem) utilizar. Um SI não é algo que algumas organizações têm e outras não, é uma forma de as perceber. As concepções desta natureza, em que os sistemas de informação organizacionais são claramente um meio para a satisfação da missão da organização e não uma finalidade em si, levantam a questão da definição da missão deste, pois tal como qualquer outro sistema da organização, deve ser gerido de acordo com a satisfação da missão da organização e deve assumir como missão própria a qualidade dos seus processos. Aliás, a qualidade dos sistemas de informação e a sua gestão são frequentemente esquecidas pelas chefias, apesar da relação entre negócio e tecnologia não ser unívoca.

6. GESTÃO TOTAL DA QUALIDADE EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO- MITO OU REALIDADE?

Apesar de simplicidade dos conceitos e metodologias da gestão total da qualidade, a verdade é que, o processo de implementação apresenta dificuldades na maioria das organizações, sendo precisos dois a cinco anos para se obter um ambiente de gestão total da qualidade.

Para os estrategas em sistemas de informação, a "luta" em termos organizacionais consiste na capacidade de justificar investimentos em tecnologia e retirar vantagens competitivas dessa realidade, pelo que a gestão total da qualidade deverá ser encarada com naturalidade. Aliás, os tecnólogos têm consciência que desenvolvimentos dos sistemas de informação permitem incrementos nos níveis de produtividade e nos níveis de qualidade da organização, os quais combinados com a gestão total da qualidade preconizam um elevado impacto na organização (Ayers, 1993). Contudo, os tecnólogos sabem que enfrentam limitações de cariz hierárquico, nomeadamente em termos da gestão total da qualidade do próprio sistema de informação.

Em termos organizacionais a gestão total da qualidade em sistemas de informação decorre de três valências fundamentais: hardware; software; e informação. No entanto, de uma forma genérica, a gestão total da qualidade em sistemas de informação incorre em dois conceitos essenciais: disponibilidade e fiabilidade. Apesar de intimamente relacionados, estes conceitos contudo apresentam significados díspares, isto é, enquanto que a disponibilidade é a proporção de tempo em que um sistema opera de forma satisfatória, a fiabilidade diz respeito à probabilidade de um sistema não falhar durante um período de tempo específico (Lyu, 1996).

Deve-se ainda referir que, a disponibilidade é normalmente quantificada em percentagem. Um sistema com 99% de disponibilidade estará em funcionamento 99% do tempo (elaborando qualquer função para o qual foi projectado). Assim, durante um período arbitrário de 100 horas, espera-se que o sistema possa estar "*on-line*" aproximadamente 99 horas. No domínio dos sistemas considerados como "sistemas de elevada disponibilidade" estes apresentam uma disponibilidade de cerca de 99,99% e incrementando essa percentagem (McKingley, 2000). A tabela seguinte demonstra os diversos níveis de disponibilidade, e o seu significado em matéria do tempo total anual que um sistema pode estar "*off-line*".

Tabela 1.- Níveis de disponibilidade versus tempo médio anual "*off-line*"

Disponibilidade	Tempo médio anual "off-line"
99%	87,6 horas
99,9%	8,76 horas
99,99%	52,6 minutos
99,999%	5,26 minutos
99,9999%	31,5 segundos

Fonte: McKingley, (2000).

Por fim deve-se referir que, os dois conceitos anteriores deram origem a um conceito compósito denominado de "sobrevivência". As cinco disciplinas que discutem a qualidade em hardware e software :

- **transcendente:** excelência decorrente do tempo, custo e exigências técnicas;
- **baseada no produto:** função dos atributos do produto;
- **baseada no utilizador:** a percepção do utilizador em termos da performance do sistema;
- **baseada na produção:** relacionada com as especificações formais do produto;
- **baseada no valor:** rácio entre a performance e o custo.

Organizações oriundas de diferentes indústrias, com objectivos díspares e operacionalizando-se em ambientes distintos dão origem a diferentes projectos de gestão total da qualidade em termos da informação. Apesar das diferenças enunciadas, o sucesso de implementação de um projecto desta natureza consiste num processo interactivo de definição, medição, análise e melhoria da informação, pelo que, a organização deve assegurar que.

- existe uma clara definição do que é informação de qualidade, assim como, dados de qualidade;
- é desenvolvida um conjunto de métricas que permita saber as dimensões qualitativas dos dados, as quais devem permitir uma conexão aos objectivos e metas gerais da organização.

Em suma, a gestão total da qualidade do hardware acarreta custos financeiros elevados decorrentes da aposta em novas tecnologias, ao passo que, o software acarreta custos de desenvolvimento, isto é, custos de índole financeira e custos de índole temporal. Entender a natureza dos problemas associados ao software pode reduzir drasticamente o impacto e extensão desses problemas. Por sua vez, enquanto factor crítico de sucesso nas organizações a informação custos financeiros elevados.

Face ao exposto apercebemo-nos que o hardware, software e informação são tratados de forma independente. O hardware é abordado através da aplicação das ISO 9000, em particular das International Standard ISO/IEC 12207 e do "Six Sigma", mas as quais devido à sua configuração não são aplicáveis ao software, apesar de o software ter um peso cada vez maior nos sistemas de informação face ao hardware. Por sua vez, o software fruto das suas possibilidades aplicacionais e suas características assenta sobretudo em modelos de fiabilidade, como os modelos de Markov, de Goel-Okumoto, entre outros tal como enumerado por Pai (Pai, 2002). E por fim, a informação configura-se em modelos organizacionais. Então e a utilização das metodologias de maior dimensão? Bem efectivamente, Malcolm Baldrige National Quality e o European Quality Award são metódos transversais à organização, pelo que, não abordam com a especificidade necessária a temática dos sistemas de informação.

7. CONCLUSÃO

Este artigo tem como objectivo demonstrar a importância da gestão total da qualidade para as organizações, dado o ambiente empresarial actual.

Por outro lado, a importância que os sistemas de informação têm para a competitividade organizacional é ilustrativo de uma efectiva necessidade da gestão da sua qualidade, apesar de ainda ser uma temática de difícil resolução. Aliás, advoga-se a visão de que a gestão total da qualidade em sistemas de informação é ainda um mito, apesar de inúmeros esforços dos tecnológos, contudo os gestores ainda não apresentam uma consciencialização para a problemática em causa.

No entanto, um conselho que transparece dos casos de estudo é que todo o processo deverá ter um comprometimento sério por parte da gestão de topo, para que os resultados sejam realmente alcançados.

BIBLIOGRAFIA

AYERS, J. (1993). TQM and information technology: partners for profit. Information Strategy: The Executive´s Journal, Spring, 26-31;

BARNEY, M. (2002). Motorola`s Second Generation. Six Sigma Forum Magazine, May, 13-16;

BASILI, V., BRIAND, L. & MELO, W. (1996). A validation of object-oriented design metrics as quality indicators. IEEE Transactions on Software Engineering, 22, 10, 751-761;

CAMPOS, V. (1999). Controle da qualidade total (no estilo japonês). Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial;

DA SILVEIRA, G., BORENSTEIN, D. & FOGLIATTO, F. (2001). Mass customization: literature review and research directions. International Journal of Production Economics, 72, 1-13;

DEAN, J.& BOWEN, D. (1994). Management theory and total quality. Improving research and practice through theory development. The Academy of Management Review, 19, 3, 392-418;

DEMING, W. (1993). The new economics for industry, government, education. Center for Advanced Engineering Study. Massachusetts Institute of Technology;

DUSHARME, D. (2001). Six Sigma survey: breaking through the Six Sigma hype, Quality Digest Online, [em linha]: [referência de 13 de Novembro de 2006]. Disponível na Internet: <http://www.qualitydigest.com/currentmag/html/sixsigmaarticle.html>;

ECKES, G. (2001). A revolução do Seis Sigma: o método que levou a GE e outras empresas a transformar processos em lucros. Rio de Janeiro: Campus;

FEIGENBAUM, A. (1994). Controle da qualidade total. São Paulo: Makron Books;

FORD, M. & EVANS, J. (2000). Conceptual foundations of strategic planning in the Malcolm Baldrige Criteria for Performance Excellence. Quality Management Journal, 7, 1, 8-26;

GENERAL ELECTRIC. (2001). GE - Six Sigma, [em linha]: [referência de 12 de Novembro de 2006]. Disponível na Internet: <www.ge.com/sixsigma/>;

GENTLEMAN, W. (1996). If software quality is a perception, how do we measure it? Quality of Numerical Software, 32-43;

HACKMAN, R. & WAGEMAN, R. (1995). Total quality management: empirical, conceptual and practical issues. Administrative Science Quarterly, June, 309-342;

ISHIKAWA, K. (1993). What is total quality control?: the Japanese way. 2nd edition. [S.l.]: Prentice-Hall;

JURAN, J. & GRYNA, F. (1993). Controle de qualidade: qualidade em diferentes sistemas de produção. São Paulo: Makron Books;

KIM, K. & CHANG, D. (1995). Global quality management: a research focus. Decision Sciences, 26, 5, 561-568;

LYU, M. (1996). Handbook for software reliability engineering. IN LYU, M. (ed.). New York: IEEE Computer Society Press;

MCKINGLEY, D. (2000). High availability system platforms. Dedicated Systems Magazine, 4, 44-53;

OAKLAND, J. (1994). Gerenciamento da qualidade total. São Paulo: Nobel;

PAI, G. (2002). A survey of software reliability models. Project Report. Virginia: University of Virginia;

PANDE, P., NEUMAN, R. & CAVANAGH, R. (2001). Estratégia Seis Sigma: como a GE, a Motorola e outras grandes empresas estão a melhorar o seu desempenho. Rio de Janeiro: Qualitymark;

PINE II, B. (1993). Mass customization- the new frontier in business competition. Boston: Harvard Business School Press;

REVERE, L. & BLACK, K. (2003). Integrating six sigma with total quality management: a case example for measuring medication errors. Journal of Healthcare Management, 48, 6, 377-391;

RIGBY, D. (1998). What´s today special at the consultants´café? Fortune, September, 162-163;

SANTOS, M., PEREIRA, A. & MACHADO, V. (1996). Impact of quality certification on SME´s. in Proceedings of the 40th annual EOQ (Eds), 131-140. Berlim: Congress;

STARK, J. (1998). A few words about tqm, John Stark Associates [em linha]: [referência de 12 de novembro de 2006]. Disponível na Internet: <www.johnstark.com>;

TAUSWORTHE, R. (1995). Software quality management through process and product modeling. Annals of Software Engineering, 1, 119-139;

THE ECONOMIST. (1992). The cracks in quality. The Economist, 18 April, 67-68;

THE ECONOMIST. (2001). A long march, mass customization. The Economist, 12 July 60-61;

THE JOURNAL OF THE RELIABILITY ANALYSIS CENTER. (2001). The status of realibility engineering technology. New York: The Journal of the Reliability Analysis Center;

UMEDA, M. (1996). ISO e TQC: o caminho em busac da GQT. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni;

USA Today. (1995). Is TQM dead? USA Today, 17 October, B1-B2;

WALL STREET JOURNAL. (1995). Is TQM yesterday´s news or does it still shine? Wall Street Journal, 20 September, A14;

WANG ET AL. (1997). Manage your information as product: the keystone to quality information. Total Quality Data Management Research Programm, MIT Sloan School of Management;

WIELE, A. (1998). Beyond fads: management fads and organizational change with reference to quality management. Delft: Eburon Publishers;

ZHANG, Z. (2001). Implementation of total quality management an empirical study of chinese manufacturing firms. Drukwerk: Labyrint Publication;

ZHU, Z. & SCHEUERMANN, L. (1999). A comparison of quality programmes: total quality management and ISO 9000. Total Quality Management, 10, 2, 291-297.