

A QUALIDADE NA GESTÃO DE PROJETOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Gisele Salgado de Chermont

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DA COORDENAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.

Aprovada por:

Prof. Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti, D.Univ.

Prof. Raad Yahya Qassim, Ph.D.

Dr. Edgard Pedreira de Cerqueira Neto, Ph.D.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

MARÇO DE 2001

CHERMONT, GISELE SALGADO DE

A Qualidade na Gestão de Projetos de
Sistemas de Informação [Rio de Janeiro] 2001

VII, 162 p. 29,7 cm (COPPE/UFRJ, M.Sc.,
Engenharia de Produção, 2001)

Tese – Universidade Federal do Rio de
Janeiro, COPPE

1. Gestão pela Qualidade
2. Qualidade
3. Gestão de Projetos

I. COPPE/UFRJ II. Título (série)

Resumo da Tese apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

A QUALIDADE NA GESTÃO DE PROJETOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Gisele Salgado de Chermont

Março/2001

Orientador: Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti

Programa: Engenharia de Produção

Com a dinâmica da economia moderna, as organizações têm que estar preparadas para enfrentar com o menor impacto possível as freqüentes mudanças que ocorrem. Em um mercado competitivo e em constante evolução, as empresas que não tiverem um diferencial como fator determinante em sua estratégia não sobreviverão.

As organizações buscam a melhoria contínua: melhor qualidade do produto final ou serviço, melhor qualidade do trabalho e dos processos executados e melhor exploração do seu negócio. Procuram maneiras de se tornar competitivas, de obter maior proximidade com seus clientes, maior satisfação interna e externa, melhor desempenho financeiro e menor tempo para absorção de mudanças. Para isto, deve haver sistemas que agilizem e otimizem o processamento de informações e o fluxo de trabalho da organização.

A prática de uma metodologia bem sucedida de gestão de projetos de sistemas de informação torna-se não somente necessária como imprescindível às organizações de hoje. A gestão pela qualidade pode determinar o sucesso de um projeto de sistemas de informação, agregando valor ao negócio da organização. Em última instância, uma gestão de projetos atuante e dinâmica pode transformar uma organização, proporcionar potenciais benefícios e torná-la, de fato, competitiva e bem sucedida.

Abstract of Thesis presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

QUALITY IN THE BUSINESS MANAGEMENT OF INFORMATION SYSTEMS
PROJECTS

Gisele Salgado de Chermont

March/2001

Advisor: Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti

Department: Production Engineering

Because of the dynamics of the modern economy, the organizations have to be ready to face the frequent changes that might occur without suffering serious impacts. In a competitive market which is in constant evolution, the companies which don't have a differential as a determinant aspect in their strategies will not survive.

The organizations look for continuous improvement: better quality for the final product or service, better quality of the work and the performed processes and to explore the business the most they can. They search for ways to become competitive, to obtain greater proximity with their clients, more internal and external satisfaction, better financial performance and less time to absorb changes. In order to make it possible, there might be systems which can speed and optimize the information process and the organization work flow.

The use of a well succeeded business management information systems methodology is not only necessary but a must for the organizations nowadays. The quality business management can determine the success of an information systems project, adding value to the business of the organization. In a deeper analysis, a dynamic and agile project management can transform an organization, create potential benefits and make it quite competitive and well succeeded.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	1
1. PLANEJAMENTO	4
1.1. A importância do planejamento	4
1.2. Passos para um planejamento eficaz	6
1.3. Metas de qualidade	8
1.4. Identificar os clientes	9
1.5. Determinar as necessidades dos clientes	10
1.6. Prover medições	13
1.7. Desenvolver características dos produtos	14
1.8. Desenvolver características dos processos	18
1.9. Desenvolver controles de processos	22
1.10. Planejamento Estratégico da Qualidade	25
1.11. Sistemas de informação	28
2. QUALIDADE	36
2.1. A busca da qualidade	36
2.2. O modelo CMM	37
2.3. A qualidade nas organizações	39
2.4. Qualidade de software	43
2.5. Gestão da qualidade	47
2.6. Organizações que aprendem	56

3. GESTÃO DE PROJETOS	60
3.1. Gerenciamento de projetos	60
3.2. Perfil do gerente de projetos	65
3.3. A importância da medição	68
3.4. Gerenciamento de processos	71
3.5. A organização	74
3.6. Gerenciamento por projetos	77
3.7. Liderança	78
4. GESTÃO PELA QUALIDADE	85
4.1. A importância da estratégia	85
4.2. O aspecto humano	90
4.3. A cultura da qualidade	94
4.4. Qualidade total	99
4.5. Gestão estratégica pela qualidade total	102
5. CONCLUSÃO	107
BIBLIOGRAFIA	110
ANEXO 1 – GLOSSÁRIO DE TERMOS	114
ANEXO 2 – CAPABILITY MATURITY MODEL	125
ANEXO 3 – PRÁTICAS CMM	130
ANEXO 4 – PRINCIPAIS FUNÇÕES DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	157

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama da trilogia de Juran	6
Figura 2 – Mapa Rodoviário do Planejamento da Qualidade	7
Figura 3 – Planilha “Casa de Qualidade”	10
Figura 4 – Matriz de responsabilidades para obtenção de inteligência de campo	12
Figura 5 – A Espiral do Progresso em qualidade	15
Figura 6 – A alça de <i>feedback</i>	23
Figura 7 – A sequência de fases da Gerência Estratégica da Qualidade	27
Figura 8 – Os cinco níveis de maturidade do processo de software	38
Figura 9 – Relações entre a aptidão para o uso e os objetivos gerais da gestão da qualidade	51
Figura 10 – Exemplo de desempenho comparativo esperado dos tipos de estrutura organizacional aplicados ao projeto	61
Figura 11 – Modelo de Excelência – uma visão sistêmica da organização	83
Figura 12 – Uma forma de visualizar a implementação da qualidade total	100

INTRODUÇÃO

Esta tese busca definir uma metodologia que auxilie as organizações a gerenciarem seus projetos de sistemas de informação de modo que estes possam, de fato, agregar valor ao seu negócio. A realidade nos mostra uma série de problemas relativos à baixa qualidade de sistemas desenvolvidos. Muitos são os fatores que levam alguns sistemas a fracassar ou a não alcançar os resultados esperados, com impactos negativos para a organização: altos custos, orçamento estourado, cliente insatisfeito, equipe desmotivada, prazos não cumpridos, desgaste, trabalho sob pressão e outros.

O que as organizações querem é disponibilizar produtos e serviços com a máxima qualidade, de modo que excedam às expectativas e necessidades dos clientes, gerando um diferencial de mercado. Para tal, deve haver projetos que suportem este fim. Um projeto bem sucedido é aquele que dá incentivo a uma organização, levando-a, de alguma forma, a ficar mais próxima do seu objetivo. Mas como garantir que um projeto de sistema de informação seja realmente bem sucedido? Esta tese espera realmente poder acrescentar valor neste sentido e abrir caminho para trabalhos posteriores afins.

O principal objetivo desta tese é propor um método de gestão de projetos de sistemas de informação realmente eficaz, que traga potenciais benefícios a uma organização, independente de seu ramo de negócio. A tese se propõe a:

1. Relacionar uma série de práticas, diretrizes, controles, procedimentos, ações e métodos para:
 - a) Aumentar a qualidade e produtividade dos sistemas de informação desenvolvidos, aumentando a satisfação dos clientes e a motivação da equipe de desenvolvimento (satisfação interna e externa).
 - b) Melhorar o desempenho da gestão de projetos de sistemas de informação – com o foco na qualidade; é a gestão pela qualidade – tornando-a, de fato, uma realidade constante nas organizações.
 - c) Proporcionar maiores ganhos competitivos a uma organização, realizando uma gestão de projetos eficiente, atuante, bem direcionada e com resultados positivos.
2. Mostrar que os projetos de sistemas de informação podem proporcionar mais e melhores resultados a uma organização, se forem gerenciados com o foco na

qualidade. A gestão pela qualidade torna-se um diferencial significativo para uma organização que almeja estar sempre à frente, competitiva e bem posicionada no mercado.

3. Mostrar que a gestão pela qualidade de projetos de sistemas de informação é apenas um aspecto da garantia de qualidade total de uma organização (porém, um aspecto de extrema importância). Faz parte da gestão da qualidade da organização (um trabalho de escopo muito mais amplo) e deve, portanto, apresentar os mais altos resultados, que irão impulsionar a gestão pela qualidade de outros setores da organização.

A tese se propõe a mostrar que os projetos de sistemas de informação podem executar suas atividades com a máxima eficiência e os sistemas desenvolvidos podem ser altamente eficazes e obter melhores resultados em seu desempenho se forem gerenciados com o foco na qualidade. Em suma, a tese se propõe a mostrar que a gestão pela qualidade pode determinar o sucesso de um projeto de sistemas de informação.

Para estruturar o assunto abordado, a tese será desenvolvida em cinco capítulos, dos quais os quatro primeiros irão analisar respectivamente os temas Planejamento, Qualidade, Gestão de Projetos e Gestão pela Qualidade. O quinto e último capítulo, a Conclusão, apresentará o resultado final da análise. Em anexo encontram-se um glossário de termos e artigos sobre temas tratados ao longo da tese, como Capability Maturity Model e suas práticas e as principais funções de sistemas de informação.

A seguir, um breve resumo do que será apresentado nos próximos capítulos e anexos:

Capítulo 1 – Planejamento

Será destacada e justificada a importância do planejamento de um projeto, em especial um projeto de sistemas de informação. Serão definidos alguns conceitos como qualidade, gestão, projeto, sistema, informação, sistema de informação.

Capítulo 2 – Qualidade

Será analisada a questão da qualidade: a que se propõe, metodologia, aplicações.

Capítulo 3 – Gestão de Projetos

Será analisada a gestão de projetos de sistemas: sua estrutura, valores e expectativas, bem como as mudanças que precisam ser administradas dentro do contexto dinâmico em que se insere. Também a liderança se faz importante: serão apresentados seus conceitos, benefícios e práticas.

Capítulo 4 – Gestão pela Qualidade

Será mostrado como a gestão eficiente pela qualidade pode determinar o sucesso de um projeto de sistemas, seja qual for o seu ramo de negócio. Serão apresentados os principais princípios de qualidade que devem ser aplicados, e também como tornar esta prática uma realidade constante.

Capítulo 5 – Conclusão

Será apresentada uma série de princípios básicos a serem aplicados, mostrando os resultados e as vantagens obtidas. Conclusões tiradas a partir do embasamento teórico e da experiência em projetos (visão prática).

Anexo 1 – Glossário de Termos

Definição e conceito de alguns termos descritos ao longo do texto, para uma melhor compreensão geral e enriquecimento de conhecimentos.

Anexo 2 – Capability Maturity Model

Apresentação e principais conceitos do modelo CMM, uma referência em termos de qualidade de software.

Anexo 3 – Práticas CMM

São apresentadas as práticas de cada nível de maturidade de processo de software (do modelo CMM), as quais devem ser aplicadas para se alcançar o respectivo nível de maturidade.

Anexo 4 – Principais Funções de Sistemas de Informação

Apresentação de uma série de atividades que devem ser executadas dentro do âmbito das principais funções de Sistemas de Informação: Desenvolvimento, Manutenção, Operação, Atendimento a Clientes e Banco de Dados.

1. PLANEJAMENTO

1.1. A importância do planejamento

Não se pode pensar em qualidade sem se pensar em planejamento. Todo projeto, para ser bem sucedido, precisa passar por um processo estruturado de planejamento, que defina metas a serem alcançadas ao longo do seu desenvolvimento. Um bom planejamento por si só não garante ganhos em qualidade para um projeto, mas aumenta significativamente as chances de haver alta qualidade. Esta qualidade não se refere apenas ao produto desenvolvido: envolve também os processos executados, o fluxo de trabalho, o rendimento, o esforço humano, a produção e o gerenciamento, o que leva, em última instância, à qualidade do produto final.

Podemos afirmar sem erro que, em todo projeto, o planejamento é de fundamental importância, pois quantifica os prazos e custos envolvidos, dimensiona o escopo e permite que se tenha uma visão geral do esforço a ser despendido, além de apontar os requerimentos necessários ao desenvolvimento do projeto. O trabalho da gerência é tentar cumprir o que foi planejado. Muitos projetos fracassam em seus objetivos (ou não os alcançam plenamente) devido a diversos desvios ou falhas que não foram identificados no planejamento. Mais especificamente no caso de projetos de desenvolvimento de sistemas de informação, precisamos garantir a qualidade do sistema. Portanto, se queremos obter a máxima qualidade, não só no sistema de informação resultante, mas em todo o desenvolvimento do projeto, precisamos dedicar grande esforço e atenção no planejamento do mesmo.

O planejamento é de extrema importância, pois potencializa o trabalho em grupo, impulsionando a participação e comprometimento. Por ser uma atividade multidisciplinar, agrega vários pontos de vista, possibilitando a prática da visão sistêmica. A visão sistêmica, disponível para todos na organização, promove um ambiente de total participação.

Segundo o dicionário Aurélio, planejar é elaborar, por etapas, planos e programas com objetivos definidos, segundo roteiro e métodos determinados.

Planejamento é um grupo de ações logicamente dispostas, através de uma cadeia de interdependência mútua, buscando ser efetivo em seu resultado final (FARIAS FILHO,

1996). O planejamento é antes de tudo uma ação que só termina na realização da satisfação da necessidade dos clientes da organização.

No planejamento se criam as situações de ação que se materializarão no ato de se agir conforme o planejado.

Todo planejamento pode seguir uma sequência de parâmetros básicos que direcionam a definição das atividades. Estes parâmetros consistem em responder as seguintes questões: o que fazer, por que fazer, quem vai fazer, onde será feito, como fazer, quanto será necessário fazer, quanto custa fazer e quando fazer (FARIAS FILHO, 1996). Cada organização deve definir estes parâmetros de acordo com as suas necessidades e particularidades, para efetuar o planejamento da maneira mais adequada.

O planejamento da qualidade se torna importante por uma série de fatores. Podemos dizer que as características dos produtos e os índices de falhas são determinados, em sua maioria, durante o planejamento para a qualidade. Também percebe-se que grande parte do que é feito no presente consiste em repetir trabalhos anteriores. Assim, a etapa de planejamento, como antecessora das etapas de execução de um projeto, deve receber a máxima atenção e dedicação. Mas, lamentavelmente, a maior parte do planejamento da qualidade tem sido feita por amadores.

Para entendermos a importância do planejamento, devemos entender o que é produto. Produto pode ser entendido como bens e serviços. O produto tem que satisfazer o cliente. Cliente, por sua vez, é qualquer pessoa impactada pelo produto ou processo. Pode ser interno ou externo. Alta qualidade é obtida quando as características do produto são as melhores, quando atendem às necessidades dos clientes e quando há ausência de deficiências. A palavra qualidade tem dois significados principais: as características de produto que respondem às necessidades dos clientes e ausência de deficiências. Um termo genérico para cobrir os dois significados é “adequação ao uso” (JURAN, 1997).

Para falarmos de qualidade, precisamos entender os conceitos de Q Grande e Q Pequeno. Q Grande é aplicado a toda a corporação, é abrangente e envolve todos os negócios da empresa. Q Pequeno é aplicado a um segmento da empresa, é tradicional e com escopo limitado. O conceito de Q Grande está substituindo o conceito de Q Pequeno (JURAN, 1997).

Planejamento da qualidade é a atividade de estabelecer as metas de qualidade e desenvolver os produtos e processos necessários à realização dessas metas.

1.2. Passos para um planejamento eficaz

A trilogia Juran de gerência pela qualidade (figura 1) é composta de três processos gerenciais: planejamento da qualidade, controle da qualidade e melhoramento da qualidade (JURAN, 1997).

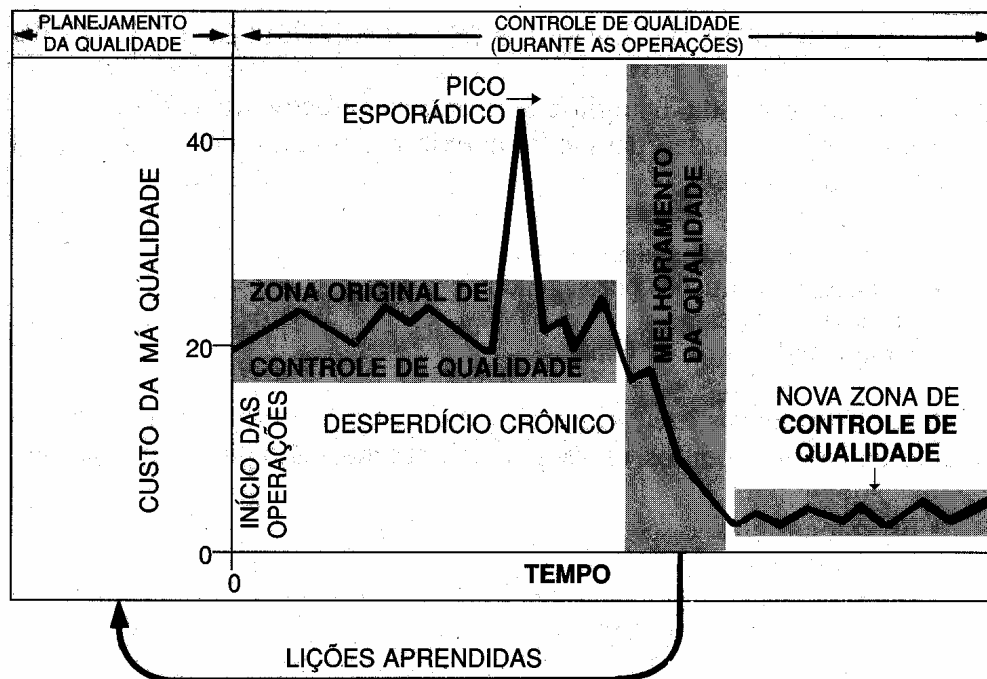


Figura 1 – Diagrama da trilogia de Juran

(Fonte: JURAN, 1997)

Planejar a qualidade significa conhecer acima de tudo o que o cliente deseja, seus anseios e necessidades, e conseguir traduzi-los em características mensuráveis para poder gerenciá-los de maneira eficaz. O planejamento da qualidade envolve estabelecer metas de qualidade, identificar os clientes, determinar suas necessidades, desenvolver características dos produtos que atendam às necessidades dos clientes, desenvolver processos que sejam capazes de produzir as características do produto, estabelecer controles de processos e transferir os planos resultantes para as forças operacionais

(JURAN, 1997). Esses são os passos para o planejamento da qualidade, também chamado de Mapa Rodoviário do Planejamento da Qualidade (figura 2). O mapa é uma cadeia interligada de atividades, com medição constante, onde planilhas de controle são usadas e onde cada atividade tem um triplo papel: o de cliente, processador e fornecedor. Cada unidade da organização, ou equipe processadora, desempenha estes três papéis relacionados à qualidade.

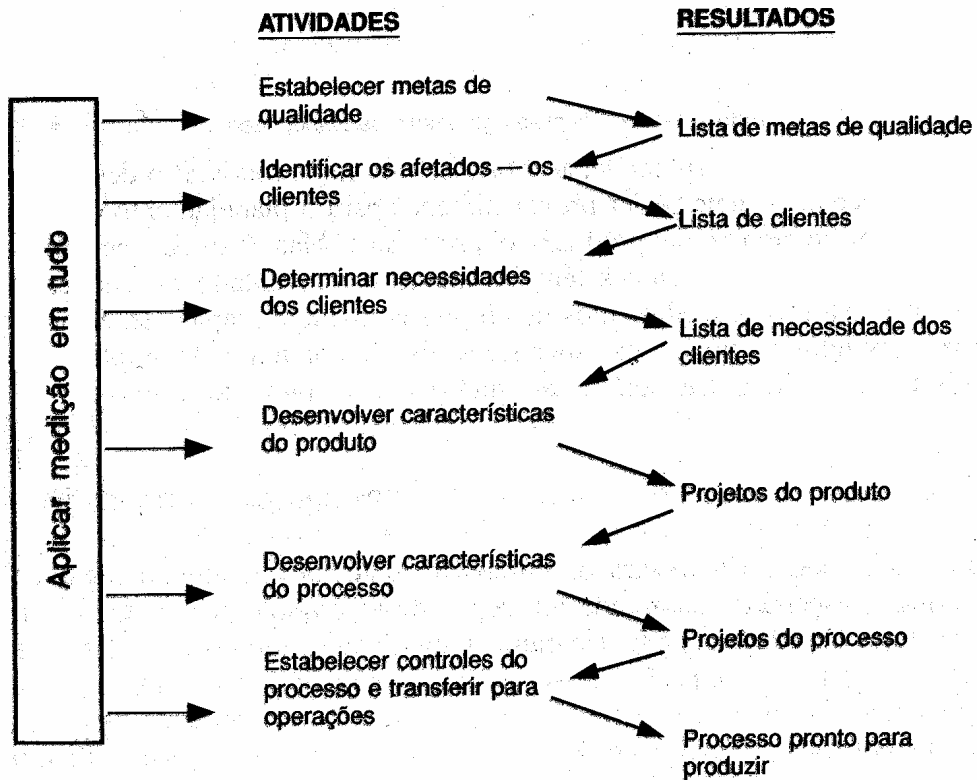


Figura 2 – Mapa Rodoviário do Planejamento da Qualidade

(Fonte: JURAN, 1997)

O controle da qualidade envolve avaliar o desempenho real de qualidade, comparar o desempenho real com as metas de qualidade e agir a respeito das diferenças. Manter a qualidade significa cumprir os padrões elaborados, embasado por um sistema de correção aos desvios dos processos que efetivamente assegurem as necessidades do cliente.

O melhoramento da qualidade envolve estabelecer a infra-estrutura necessária para garantir o melhoramento anual da qualidade, identificar as necessidades específicas de melhorias (projetos de melhoramento), estabelecer uma equipe com clara responsabilidade para levar o projeto a uma conclusão bem sucedida, prover recursos, motivação e treinamento, diagnosticar as causas de erros, estimular o estabelecimento de correções e estabelecer controle para manter os ganhos. Melhorar a qualidade reflete o dinamismo das necessidades traduzidas em características, exigindo ações sistêmicas dentro de toda a organização para o acompanhamento contínuo das perspectivas de mudanças e eficientes ações para suas implementações.

Espera-se garantir os resultados de cada processo e seus respectivos desdobramentos, medindo os indicadores que se fizerem imprescindíveis à obtenção da qualidade.

Em suma, planejamento da qualidade é a fixação de metas e o estabelecimento de meios necessários para alcançá-las. Controle da qualidade é a execução de planos, monitoração das operações para detectar diferenças entre o desempenho real e as metas e ações corretivas caso haja diferenças. Para que isto seja possível, é necessário treinar amadores para que se tornem profissionais em planejamento da qualidade, aumentar o foco para o Q Grande, exigir participação dos envolvidos, adotar métodos sistemáticos modernos e exigir prova da capacidade do processo.

O atuação dos altos gerentes é vital no planejamento da qualidade, no sentido de que eles devem organizar a empresa, padronizando os significados dos termos chave relativos à gerência para a qualidade para melhorar a comunicação, desenvolver definições consensuais e publicá-las em um glossário oficial.

1.3. Metas de qualidade

Uma meta de qualidade é um alvo de qualidade visado (JURAN, 1993). O planejamento só pode ser feito se a meta tiver sido estabelecida. As metas de qualidade podem ser guiadas pelo mercado ou pela tecnologia.

Visão é a expressão do que se deseja realizar, como por exemplo: ser o produtor de custos baixos, ser o líder de mercado, o líder em inovações e o líder em qualidade. Metas estratégicas de qualidade surgem a partir da conversão da visão em realidade.

As metas estratégicas de qualidade têm aplicação geral no desempenho do produto, no desempenho competitivo, no melhoramento da qualidade, no custo da má qualidade e no desempenho de processos importantes. Os altos gerentes devem se tornar uma fonte de sugestões para metas estratégicas de qualidade. As metas de qualidade devem ser baseadas no mercado, no desempenho histórico e em avanços planejados. Estas metas devem estar sempre mudando, para corresponder às constantes mudanças. A alta gerência deve estar atenta quanto ao desmembramento de metas que envolvem processos multifuncionais.

Os recursos são o custo necessário aos benefícios de se atingir as metas de qualidade. A fixação de metas de qualidade pode sofrer interferência da corporação. No desdobramento das metas estratégicas de qualidade, ou seja, na subdivisão e alocação das metas a níveis mais baixos na empresa, não pode haver dúvida quanto ao responsável pelo desdobramento.

1.4. Identificar os clientes

Cliente é qualquer pessoa impactada ou afetada pelos produtos e processos necessários para se atingir as metas de qualidade (JURAN, 1997). Uma importante ferramenta para descobrir quem são os clientes é o diagrama de fluxograma, que se constitui em um meio gráfico para a representação das etapas de um processo.

O fluxograma provê a compreensão do todo, identifica clientes anteriormente negligenciados, identifica oportunidades para melhoramento e facilita a fixação de limites. É normalmente preparado por equipes multifuncionais.

É importante determinar os clientes internos, que são os usuários da maior parte dos produtos e processos. Um cliente é um elenco de personagens, incluindo até mesmo aqueles cujos interesses estabelecidos são ameaçados. Um maneira de se classificar clientes é através da análise de Pareto, que permite separar os clientes poucos, mas vitais, dos muitos e úteis.

Para identificar os clientes, deve-se identificar as interfaces chave. A planilha “Casa de Qualidade” faz parte de uma ferramenta de planejamento conhecida como desdobramento da função da qualidade ou QFD (Quality Function Deployment) – Gerenciamento para a Análise de Qualidade (figura 3). Tal planilha registra as

informações emergentes do levantamento para a identificação dos clientes, representando, para cada processo, os clientes, as necessidades e seus impactos. Os altos gerentes devem decidir se tornam obrigatório o uso da abordagem estruturada ao planejamento da qualidade, inclusive o uso da planilha de qualidade (JURAN, 1997).

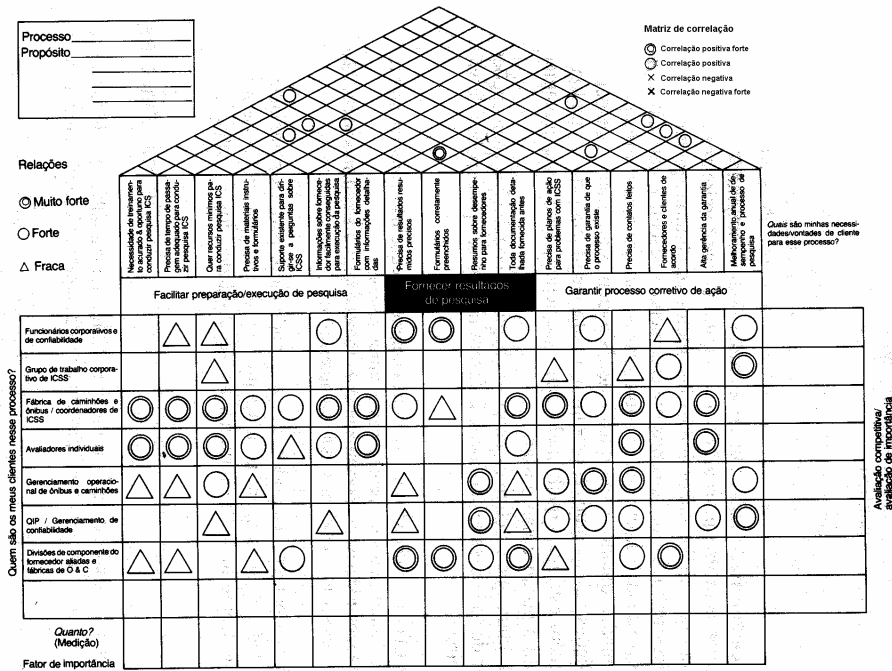


Figura 3 – Planilha “Casa de Qualidade”
(Fonte: JURAN, 1997)

1.5. Determinar as necessidades dos clientes

Qualidade consiste na capacidade de satisfazer necessidades.

Pode-se classificar as necessidades dos clientes como: declaradas, reais, percebidas, culturais e atribuíveis a usos inesperados. Necessidades declaradas são em termos dos bens que os clientes desejam comprar; necessidades reais são pelos serviços que os bens podem prestar; necessidades percebidas são baseadas nas percepções dos clientes; necessidades culturais incluem necessidades de auto-respeito, respeito dos outros, continuidade de padrões de hábitos e padrão cultural.

Uma grande parte da incapacidade para determinar as necessidades dos clientes pode ser atribuída à falta de entendimento da natureza e do padrão cultural dos clientes. No caso de resistência cultural a análises para determinar necessidades dos clientes, as razões reais raramente são óbvias.

Grande parte do esforço de planejamento de produtos e processos deve ser dirigida para a redução de riscos à saúde e segurança humanas a níveis aceitáveis. A ânsia por serviços rápidos exige a inclusão do elemento tempo no planejamento para atender às necessidades dos clientes.

Deve-se manter os clientes informados; nem sempre eles estão completamente informados quanto às suas necessidades. Para tal, é preciso descobrir, da melhor maneira possível, estas necessidades. Principais métodos para isto incluem: ser um cliente, estudar o comportamento dos clientes, comunicar-se com os clientes e simular o uso pelos clientes.

Inteligência de campo é qualquer informação relacionada ao desempenho do produto e ao seu impacto sobre os clientes. É necessário designar uma equipe multifuncional para conceber o plano de dados para criar uma nova inteligência de campo. A meta deve ser a satisfação dos clientes, ao invés da mera conformidade às suas necessidades declaradas.

A principal razão para a falta de inteligência de campo necessária é a indefinição de responsabilidades. Para atribuir responsabilidade à obtenção da inteligência de campo, deve-se estabelecer uma equipe interdepartamental, designar responsabilidades de coordenação e criar um departamento especial para prover inteligência de campo. A matriz de responsabilidade para análise da adequação às necessidades de uso (figura 4) auxilia na obtenção de inteligência de campo (JURAN, 1997).

<i>Matriz de Responsabilidade para Análise da Adequação às Necessidades de Uso</i>					
<i>Ações</i>	<i>Marketing</i>	<i>Serviços Técnicos</i>	<i>Produção</i>	<i>Desenvolvimento e Controle</i>	<i>Pesquisa</i>
Contatar clientes para conhecer necessidades	R	C			
Identificar propriedades críticas		C		C	R
Conhecer a capacidade do processo			R	C	
Identificar medições críticas			C	R	
Determinar se as medições refletem a adequação ao uso	C	R			
Coletar informações de custos		C	R	C	
Integrar todas as informações e finalizar especificações		C	C	R	
Chave: R = responsabilidade primária. C = responsabilidade de contribuir.					

Figura 4 – Matriz de responsabilidades para obtenção de inteligência de campo
(Fonte: JURAN, 1997)

Os clientes podem ser internos ou externos e podem variar de muitas formas: podem ser processadores, comerciantes, consumidores, usuários finais, o público e até mesmo não clientes. As necessidades dos clientes são um alvo móvel. Não existe uma lista final, estão sempre mudando.

A organização sistemática das necessidades dos clientes é representada através de uma divisão das necessidades em subclasses. Como resultado, tem-se a proliferação de necessidades em grandes quantidades. Cada necessidade exige um planejamento específico da qualidade. A forma mais conveniente de ordenar estas informações para o planejamento da qualidade é a planilha (matriz, tabela ou “Casa de Qualidade”).

Os altos gerentes precisam decidir se tornam obrigatórios um processo formal de planejamento, a participação daqueles que serão afetados, o uso de planilhas como

auxílio à memória e à comunicação e o treinamento dos amadores, para que se tornem profissionais.

1.6. Prover medições

A medição da qualidade se aplica a todas as etapas do mapa de planejamento da qualidade. A necessidade de medir se dá pelo fato de que uma maior precisão para a comunicação de informações relativas à qualidade é melhor conseguida quando apresentamos números. Para “dizer em números”, precisamos criar um sistema de medição, que consiste em uma unidade de medida e em um sensor.

Uma unidade de medida é uma quantidade definida de uma característica de qualidade, que permite a avaliação desta característica em números. Para a maior parte das deficiências de produtos, a unidade de medida é expressa pela frequência de deficiências sobre a oportunidade para deficiências.

Não há uma fórmula conveniente e genérica para servir como fonte de muitas unidades de medida, devido à enorme variedade de características de produtos. Portanto, para a medição do desempenho dos produtos, um bom ponto de partida é perguntar aos clientes quais são as suas unidades de medida para a avaliação da qualidade dos produtos.

Todas as unidades de medida exigem definição precisa. A unidade de medida ideal requer a satisfação dos seguintes critérios: ser compreensível, prover uma base consensual para a tomada de decisões, ter aplicação ampla, conduzir a uma interpretação uniforme, ser de aplicação econômica e ser compatível com os sensores existentes. O desenvolvimento de novas unidades de medida é um processo evolucionário e a experiência dos usuários é uma contribuição essencial à evolução.

O sensor é um elemento chave na realização da avaliação da qualidade em termos da unidade de medida. É um dispositivo especializado de detecção, projetado para reconhecer a presença e a intensidade de certos fenômenos e converter esse conhecimento sentido em informações, que são insumos para a tomada de decisões. A precisão de um sensor é uma medida da sua capacidade para reproduzir seus resultados em testes repetidos. O sensor deve ser preciso. Seres humanos podem ser sensores, apesar de serem notoriamente menos precisos que os tecnológicos.

Os gerentes devem entender as limitações inerentes aos sentidos humanos antes de tomar decisões com base nos dados resultantes. A extensão do sensoreamento humano é tão grande, que precisamos dar passos positivos para conseguir um sensoreamento digno de crédito. Os vários tipos de erros humanos são: má interpretação, erros inadvertidos, falta de técnica e erros conscientes tais como distorções e inutilidade.

Uma importante razão para a medição da qualidade é o provimento das informações necessárias à tomada de decisões relativas à manutenção do controle da qualidade. A qualidade afeta a economia da empresa de duas maneiras principais: o efeito sobre os custos e o efeito sobre a receita de vendas.

Quanto às medidas da qualidade nos níveis mais altos da organização, a ênfase deve ser sobre satisfazer as necessidades dos clientes, melhorar a qualidade e reduzir o custo da má qualidade. Os altos gerentes devem passar a se preocupar com o desempenho dos principais processos da empresa, estabelecendo medidas próprias para isto. Tais processos devem ser regularmente revisados. É preciso haver metas de qualidade e medições do desempenho em relação às metas para os macroprocessos chave. Os altos gerentes também devem ampliar o sistema de avaliação do desempenho dos gerentes, para colocar mais ênfase na qualidade e em seu melhoramento.

Os fornecedores de bens também têm medidas de desempenho, que devem estar correlacionadas com aquelas dos clientes.

Para que a qualidade tenha prioridade máxima, é preciso que ela receba o peso máximo durante a avaliação do desempenho dos gerentes. Um pacote de relatórios de qualidade deve ser projetado para auxiliar os gerentes a atingir as metas de qualidade. Estes relatórios são suplementados conforme as necessidades de cada empresa.

1.7. Desenvolver características dos produtos

Um produto é um bem ou serviço. Em seu sentido mais amplo, é o resultado final de qualquer processo, ou seja, qualquer coisa que seja produzida. O produto mais importante é aquele que traz receita para a empresa.

Todos os produtos são criados por uma progressão de eventos, chamada de “Espiral do Progresso” ou “Conceito para o Cliente” (figura 5). Um sistema de fases divide a progressão, a partir do conceito para o cliente, em segmentos ou fases. Cada fase

estabelece os critérios a serem satisfeitos, ou seja, as atividades a serem executadas e os resultados a serem atingidos para a conclusão daquela fase. O sistema de fases é uma ferramenta gerencial para estimular e controlar a progressão dos eventos, à medida que provê subsídios para que uma equipe de negócios decida se prossegue até a fase seguinte ou pára (JURAN, 1997).

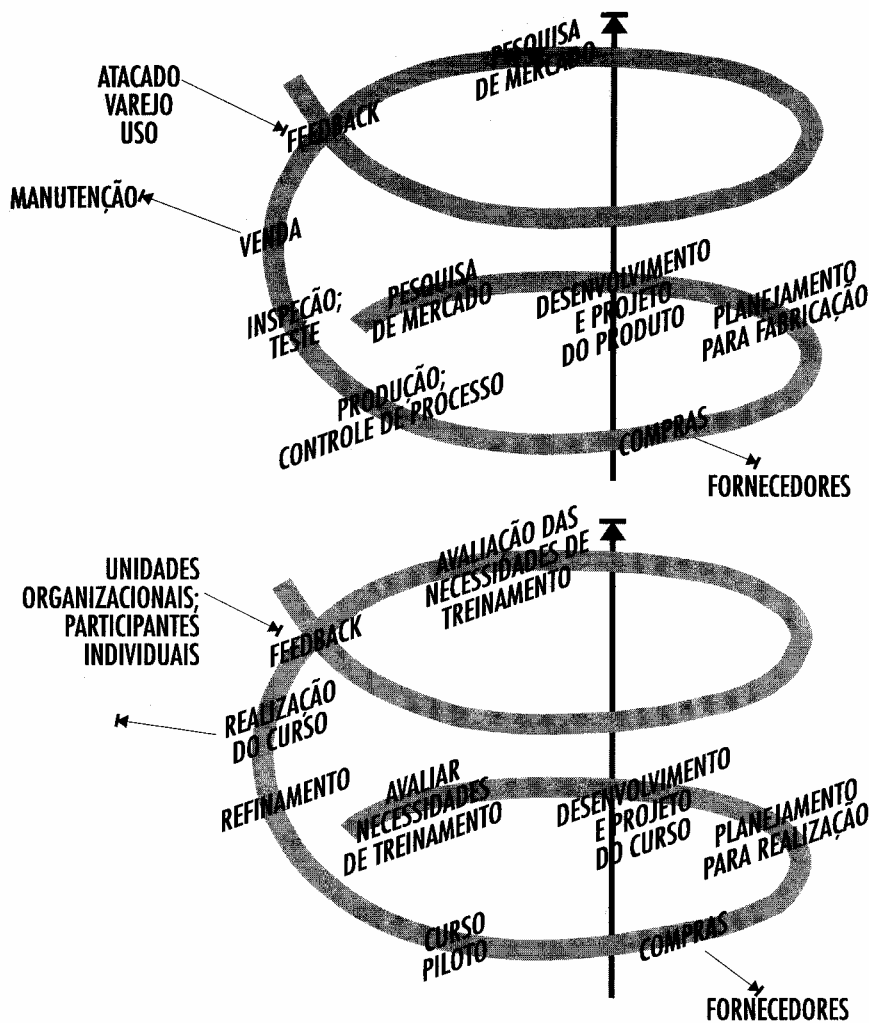


Figura 5 – A Espiral do Progresso em qualidade
 Primeira espiral: aplicação à produção de bens
 Segunda espiral: aplicação a serviços de apoio
 (Fonte: JURAN, 1997)

Deve-se escolher as características do produto que irão atender às necessidades dos clientes. Desenvolvimento de produtos é o processo experimental de escolha das características que correspondem às necessidades dos clientes.

Projeto de produtos é o processo de definição das características exigidas para a satisfação das necessidades dos clientes.

Os estágios para colocar um produto no mercado são: desenvolvimento do conceito, construção de protótipos, produção-piloto e produção de unidades. A maior ênfase na fase de projeto (fase inicial de produção) leva a produtos melhor concebidos ao final do processo (QUEIROZ apud DEMING, 1993).

É necessária uma abordagem estruturada e sistemática ao desenvolvimento de produtos para comportar as inúmeras combinações de características de produtos, clientes, necessidades e a complexidade resultante. Esta estrutura inclui planilhas, listas de verificação, análises obrigatórias e o uso obrigatório de uma metodologia orientada para a qualidade, para melhorar o planejamento da qualidade.

Os altos gerentes devem tomar a decisão de obrigar ou não a adoção de uma abordagem estruturada ao desenvolvimento de produtos. A planilha de qualidade é a principal ferramenta utilizada durante uma abordagem estruturada ao planejamento da qualidade. Esta planilha auxilia no planejamento, porém não provê respostas; ela é basicamente um depositório para respostas.

Toda característica de um produto deve satisfazer certos critérios básicos, que incluem satisfazer as necessidades dos clientes e dos fornecedores, enfrentar a concorrência e minimizar os custos combinados. O desenvolvimento de produtos exige perícia funcional. Além disso, disciplinas de qualidade, entendidas como uma massa de conhecimentos relativos à qualidade, podem ser de grande ajuda para os projetistas no desenvolvimento de produtos, apesar de serem pouco usadas na prática.

A avaliação da competitividade das características dos produtos é essencial, pois os clientes efetuam essas avaliações quando decidem que produtos irão comprar. Algumas empresas usam o princípio de Pareto na análise competitiva: concentram-se nas características chave dos produtos, ou nos concorrentes chave, ou em ambos.

Deve-se avaliar a vendabilidade de produtos em potencial, principalmente aqueles baseados em novas tecnologias. Vendabilidade é a extensão até a qual as características do produto estimulam a disposição dos clientes (internos ou externos) para comprá-lo. A prioridade máxima, no desenvolvimento de um produto, é desenvolver características que o tornem vendável. A segunda prioridade é evitar falhas em serviço.

O comportamento dos clientes é um indicador útil, que pode ser usado como insumo para a previsão da vendabilidade de produtos, pois prevê o comportamento futuro com base no comportamento passado.

Os projetistas de produtos devem usar as percepções dos clientes como insumos para a tomada de decisões, uma vez que os clientes agem com base em suas percepções.

A abordagem planejada ao desenvolvimento de produtos deve incluir disposições específicas de proteção contra falhas externas. Estas falhas podem ser inerentes ao projeto do produto, podem ser herança de modelos anteriores ou podem ser resultantes de degradação interna. A transferência de características propensas a falhas tem destruído muitas linhas de produtos. A alta gerência precisa tomar providências para prover maior garantia de que as metas de confiabilidade sejam alcançadas.

Quanto à responsabilidade pela qualidade, a escolha de insumos à tomada de decisões deve ter a participação de várias unidades da organização. Já a assinatura de documentos que tornam tais decisões oficiais deve ser de responsabilidade de uma única área.

A experiência tem mostrado que as análises (competitiva, de vendabilidade, de valor, de falhas e de operações internas) devem ser feitas de forma simultânea, em vez de sequencialmente como abordado no mapa de planejamento da qualidade. O conceito de planejamento simultâneo tende a ser a predominância no futuro. Isto se deve ao fato de que as atividades que compõem o sistema de fases são de natureza multifuncional, e requerem a participação de muitas funções ao redor da Espiral do Progresso.

A tendência do planejamento simultâneo é que seja feito por equipes multifuncionais e participativas. Esta nova abordagem em equipe estimula as revisões de projetos e os insumos necessários à otimização, além de possibilitar a redução do ciclo de vida do

projeto. O mais importante é que o espírito de trabalho em equipe se estenda às operações diárias, mesmo após a conclusão do projeto.

No entanto, há uma certa resistência ao planejamento participativo, principalmente pelos próprios planejadores e projetistas de produtos. Esta resistência cultural, geralmente do departamento de desenvolvimento, deve ser levada em consideração pela alta gerência na introdução do conceito de planejamento participativo.

Deve-se tomar cuidado para, ao otimizar os desempenhos departamentais, não subotimizar o desempenho global da organização. Informações essenciais, que envolvem mais de um departamento, precisam ser identificadas para o completo e correto trabalho de encontrar o ponto ótimo no processo de resolução de diferenças.

As metas para as características de produtos são expressas em termos de um alvo visado e devem ser baseadas na redução continuada na variabilidade do processo e do produto, de forma a melhorar o desempenho do sistema.

A publicação de metas para as características do produto satisfaz os critérios de compreensão das metas, já que são escritas, e de legitimidade, visto que são aprovadas pela autoridade competente.

1.8. Desenvolver características dos processos

Um vez definidas as características e metas dos produtos, deve-se desenvolver os processos necessários à realização destas metas.

Um processo é uma série sistemática de ações direcionadas à realização de uma meta (JURAN, 1993). Processo também pode ser entendido como uma série de ações ou eventos parte de um sistema ou de um contínuo desenvolvimento, ou a série de ações que são executadas para atingir um resultado particular. Outros conceitos de processo o definem como: uma sequência sistemática de ações usadas para produzir algo ou atingir um objetivo; uma série contínua de mudanças, funções ou operações; movimento, progressão; uma sequência lógica de ações com um objetivo final comum; um grupo de atividades relacionadas (subprocessos) que desempenham funções chave do processo de negócio; um conjunto de fases que convertem uma entrada (vinda de um fornecedor) em uma saída (enviada para um cliente).

Processos funcionais são amplas atividades funcionais executadas dentro de grandes funções. Uma função é um conjunto de recursos que guardam similaridades entre si. Cada função tem seus objetivos dentro da organização. Processos multifuncionais são atividades que atravessam mais de uma função na organização. Processos multifuncionais são particularmente críticos para a qualidade, produtividade, ciclo de vida e custo de qualquer negócio (RUMMLER, 1995).

Macroprocessos são amplos sistemas multifuncionais através dos quais são conduzidos os principais negócios da empresa. Microprocessos são operações departamentais (subprocessos ou procedimentos) que compõem os macroprocessos. “Core Process” é o conjunto de processos de negócio da organização consolidados em um modelo único (visão de alto nível). Subprocesso é um conjunto de atividades sequenciadas logicamente que representam funções de negócio desenvolvidas por departamentos ou áreas específicas. Atividades são uma ou mais transações e/ou passos manuais realizados por um indivíduo.

O processo pode ser representado de maneira gráfica por um fluxo ou mapa de processos, onde cada símbolo tem um significado, possibilitando criar fluxos de processos com o nível de detalhe e sofisticação que for conveniente. O mapa de processos é uma ferramenta que mostra a sequência de eventos que convertem uma entrada específica em uma saída desejada. É aplicado para tornar as fases de um processo visíveis, para subsequente análise e aperfeiçoamento. Como parte da análise, o mapa pode ter anotações de dados sobre tempo de execução, custo, consumo de insumos e desempenho.

Processo inclui componentes humanos e instalações físicas e deve ser orientado para metas, ser sistemático, capaz e legítimo.

Projeto do processo é a atividade de definição dos meios específicos a serem usados pelas forças operacionais para atingir as metas de qualidade do produto.

O planejamento da qualidade do processo requer o planejamento prévio da qualidade do produto.

No desenvolvimento de produtos, o componente de planejamento da qualidade do desenvolvimento de processos tem sido executado por “amadores experientes”. Um

passo essencial em direção ao melhoramento do planejamento da qualidade de processos é prover esses projetistas amadores de processos com o treinamento orientado para a qualidade que é necessário para convertê-los em profissionais.

Os projetistas de processos devem começar pela revisão das metas de qualidade do produto. O processo deve ser capaz de atingir as metas de qualidade sob condições operacionais. Para isso, os projetistas devem estar bem informados a respeito de quais são essas condições.

Grande parte dos projetos de processos é dirigida a macroprocessos amplos, que são constituídos de projetos transportados de processos existentes. O transporte, apesar de apresentar vantagens como baixo custo e desempenho previsível, também pode incluir problemas crônicos de qualidade, que nunca foram resolvidos.

Macroprocessos são processos multifuncionais nos níveis mais altos das hierarquias das empresas. Tais macroprocessos são subdivididos em grandes segmentos, chamados de subsistemas ou procedimentos. A divisão continua em subdivisões mais estreitas, chamadas de microprocessos. A razão para essa subdivisão é a necessidade de planejamento simultâneo, ao invés de sequencial. Além disso, outra razão é a flexibilidade na atribuição de responsabilidade.

O planejamento amplo deve fazer provisões para a coordenação das interfaces entre microprocessos. Essa coordenação é mais necessária nos macroprocessos multifuncionais.

Projetos para processos críticos são projetos que representam sérios perigos à vida humana, à saúde e ao meio ambiente. O planejamento para estes processos deve incluir o planejamento do sistema de controle de qualidade operacional. O projeto de processos também deve fornecer meios para redução e controle dos erros humanos inadvertidos. Tais meios envolvem o conceito de “sistemas à prova de erros”, lançando recursos como projetos à prova de falhas, automação, robótica e sistemas autoverificadores, para garantir a pronta detecção de erros.

Um princípio útil no projeto de tarefas humanas é o de prover *feedback* instantâneo ao trabalhador, para que o desempenho do trabalho transmita uma mensagem ao

trabalhador. Outro princípio útil é o de projetar o trabalho humano de forma que exija atenção humana como pré-requisito.

Um importante ativo subutilizado da economia é a educação, experiência e criatividade dos supervisores e trabalhadores. Esta questão refere-se ao resíduo do sistema de Taylor, que separava o planejamento da execução. A alta gerência deve tomar a iniciativa de fazer uso deste ativo subutilizado.

Todos os processos possuem uma capacidade intrínseca para prover produtos de qualidade, que pode ser avaliada através de coleta e análise de dados. Esta avaliação resultante torna-se um auxílio durante o projeto do processo e durante a condução das operações.

A capacidade do processo é amplamente usada para designar a capacidade de repetir seus resultados durante múltiplos ciclos de operação. Capacidade do processo pode ser definida como a inerente variabilidade dos produtos que emergem desse processo. Há a tendência de quantificar a capacidade de processos com base na coleta e análise de dados sob condições operacionais. Outra tendência é a de padronizar os métodos quantitativos de avaliação, para torná-los aplicáveis a uma ampla variedade de processos. As organizações que adotaram esses métodos de quantificação têm superado significativamente aquelas que não o fizeram.

Desempenho do processo é aquilo que ele realmente faz. Capacidade do processo é aquilo que ele poderia fazer, se fossem removidas as causas significativas do fraco desempenho. A distinção entre desempenho e capacidade do processo tem larga aplicação a todas as funções. As metas de qualidade devem ser baseadas nas capacidades do processo e não no desempenho do processo anterior. Todos os processos apresentam variabilidade, expressa em unidades de medida. A extensão da variabilidade dos processos é um insumo crítico para o projeto do processo. A avaliação da capacidade dos processos através da análise da sua variabilidade tem muitos méritos.

Reprojeto do processo é o trabalho feito para prover os meios para a satisfação de metas de qualidade do produto que não mudaram. Projeto do processo é o trabalho feito para satisfazer metas de qualidade do produto novas ou modificadas.

A redução da duração do ciclo de produção tem sido uma meta dos projetistas de processos. Esta redução exige um diagnóstico para identificar as causas e oportunidades para melhoramentos, seguidas pelas soluções. Efetuado este diagnóstico, muitas maneiras para a redução dos ciclos dos macroprocessos, e também dos microprocessos, têm sido descobertas. Dentre estas, podemos destacar: prover um processo simplificado para as aplicações muitas e úteis, reduzir o número de etapas e transferências, eliminar as alças dispendiosas, reduzir o tempo de conversão, mudar o processamento de sequencial para simultâneo.

Para otimizar o projeto do processo, torna-se necessária a revisão do projeto e o planejamento conjunto, caracterizando um trabalho em equipe. Para isso, é necessário também prover as estruturas que favoreçam intrinsecamente a otimização.

1.9. Desenvolver controles de processos

Desenvolver controles de processos é a atividade que garante a manutenção do processo em estado estável e a continuação do cumprimento das metas de qualidade dele e do produto. O processo planejado e seu plano de controle de processos associado é transferido para as forças operacionais.

Controle do processo consiste em avaliar o desempenho real do processo, comparar o desempenho real com as metas de qualidade e tomar providências a respeito das diferenças (JURAN, 1997).

As atividades de controle ocorrem em uma sequência sistemática chamada de alça de *feedback* (figura 6). O fluxo de informações segue a partir de um sensor (1), que reporta o desempenho real do processo a um árbitro ou verificador (2). O árbitro também recebe informações da meta a ser alcançada (3) e a compara com o desempenho real, acionando um atuador (4) caso a diferença justifique uma ação a ser tomada. O atuador, então, modifica as condições do processo para alinhar o desempenho com a meta (5).

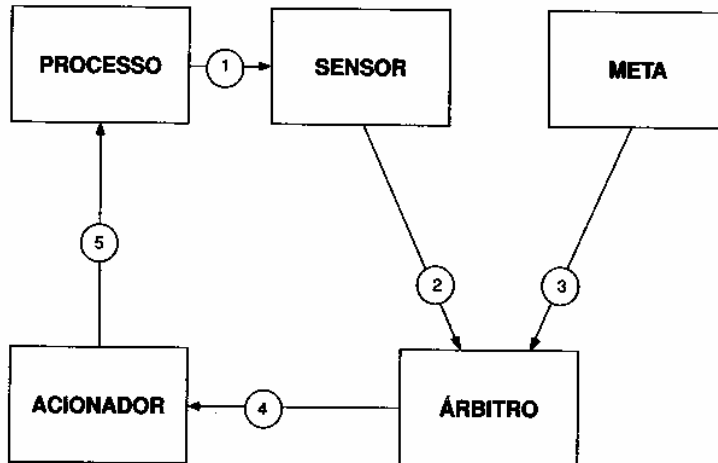


Figura 6 – A alça de *feedback*

(Fonte: JURAN, 1997)

O projeto do controle do processo deve fornecer às forças operacionais os meios para ações corretivas. Ação corretiva consiste no diagnóstico da causa, bem como na provisão de uma solução. Além disso, os projetistas de processo devem prover os meios para ajustar o processo segundo as necessidades, para colocá-lo em conformidade com as metas de qualidade.

Em todos os estágios de controle do processo, há a necessidade de se coletar e analisar dados para avaliar o desempenho do produto e do processo.

A responsabilidade pelo controle deve ser entregue a indivíduos. Esta responsabilidade deve ser acompanhada da correspondente autoridade.

Controlabilidade é a extensão até a qual os critérios para o autocontrole foram satisfeitos. Um estado de autocontrole consiste em saber qual é o desempenho alvo e o desempenho real e dispor dos meios para modificar o desempenho em caso de não-conformidade. Um teste de perfeição do projeto para o controle de processos e produtos é se os critérios para o autocontrole foram satisfeitos. Entende-se por conformidade o grau com que um produto ou serviço atende padrões preestabelecidos. As não-conformidades do produto, resultantes das deficiências do planejamento, podem ser controláveis pelo trabalhador ou pela gerência. A responsabilidade pelos resultados deve estar ajustada à controlabilidade.

Controle de processos é a avaliação sistemática do desempenho de um processo e a tomada de medidas corretivas na eventualidade de não-conformidade (JURAN, 1993).

Objetos de controle são itens específicos a serem controlados e podem ser muito numerosos. Neste caso, os projetistas do controle do processo devem identificar os poucos objetos de controle que são vitais, para que recebam prioridade adequada. Isto envolve a identificação das variáveis dominantes nos processos operacionais.

A organização do controle normalmente começa pela definição de postos de controle específicos. Estes postos podem corresponder a mais de uma área física, assim como podem estar dispersos geograficamente.

As forças operacionais nos níveis mais baixos da organização devem tomar decisões para garantir a conformidade do produto às suas metas. Para que isto ocorra, a qualidade precisa ter prioridade máxima, deve haver confiança mútua entre gerentes e trabalhadores, condições para autocontrole e treinamento para a tomada de decisões de conformidade do produto.

O sistema de auditoria da qualidade das empresas deve garantir que as decisões a respeito da destinação de produtos não-conformes sejam tomadas por pessoas com informações necessárias para equilibrar satisfação dos clientes e custos.

Planilhas especiais auxiliam na identificação de quem faz o quê na definição do trabalho de controle. Estas planilhas, em última instância, podem ajudar a determinar o responsável pela qualidade, apesar de não haver um responsável definido.

Uma das responsabilidades da alta gerência é obrigar o estabelecimento de uma auditoria do sistema de controle da qualidade.

A transferência do planejamento para operações inclui a transferência de responsabilidade e de *know-how* dos planejadores aos gerentes operacionais. Para muitos processos, o projeto do sistema de controle é deixado por conta das forças operacionais. O projeto para o controle do processo deve ser feito simultaneamente com o projeto do próprio processo.

O componente humano está presente nos sistemas de controle. A prova de controlabilidade humana é melhor fornecida por demonstração.

A transferência a operações completa a jornada pelo mapa de planejamento da qualidade.

1.10. Planejamento Estratégico da Qualidade

A função do planejamento estratégico é criar alternativas que possibilitem a organização utilizar racionalmente sua infra-estrutura para poder competir adequadamente e manter seu espaço mercadológico. O planejamento estratégico visa possibilitar a elaboração de uma estratégia de ação que contemple potencializar o negócio da organização com o seu mercado.

Planejamento estratégico de negócios é, essencialmente, um processo estruturado para definir a missão ampla e as metas estratégicas para a empresa e, a seguir, determinar os meios a serem usados para se atingir aquelas metas. É um processo gerencial que possibilita estabelecer o rumo a ser seguido pela empresa.

Há uma importante tendência no sentido do planejamento estratégico de negócios adotar o conceito do planejamento estratégico da qualidade, o conceito do Q Grande.

Confusão a respeito do significado de várias terminologias usadas para descrever o planejamento estratégico da qualidade tem provocado divergências em diversas empresas. Uma terminologia única e precisa deve ser definida. O termo Gerência Estratégica da Qualidade (GEQ) é o mais adequado para designar o planejamento estratégico da qualidade e pode ser definido como um processo estruturado para o estabelecimento de metas de qualidade a longo prazo nos níveis mais altos da organização e a definição dos meios a serem usados para o cumprimento daquelas metas (JURAN, 1997).

A estrutura da GEQ é semelhante àquela usada há muito tempo para estabelecer e cumprir as metas financeiras.

Um passo fundamental no estabelecimento da GEQ é a criação do Conselho de Qualidade ou Comitê de Qualidade. Este Conselho é o elemento chave na infra-estrutura da empresa para a GEQ. Caso o Conselho de Qualidade necessário ainda não exista, a alta gerência deve criá-lo. Como parte da introdução da GEQ, o Conselho de Qualidade deve garantir que as políticas de qualidade vigentes reflitam corretamente as intenções da empresa com relação à qualidade.

Um elemento essencial da GEQ é o estabelecimento de metas amplas de qualidade como parte do planejamento estratégico de negócios. Certas metas de qualidade são largamente aplicáveis, tais como desempenho do produto, competitividade em qualidade, melhoramento da qualidade, redução do custo da má qualidade e desempenho de macroprocessos.

A identificação de itens específicos, ações que devem ser empreendidas para atingir as metas e a determinação de quem deve empreendê-las constituem o que se chama de desdobramento das metas de qualidade. Este desdobramento significa subdividir as metas e alocar as submetas a níveis mais baixos na organização. Desdobramento é o processo de enviar metas amplas de qualidade para níveis subordinados para obter a identificação das ações e recursos necessários para atingir essas metas amplas (JURAN, 1993). Caso o cumprimento das metas exija o manejo de projetos multifuncionais de melhoramento da qualidade, o desdobramento hierárquico não é a melhor solução, sendo mais adequado designar essas metas a equipes.

A despeito de muitos macroprocessos não terem um único proprietário ou responsável, pode haver incertezas a respeito de para quem deve-se desdobrar as metas de qualidade. O desdobramento para equipes tem assumido novas dimensões em consequência da tendência ao estabelecimento de relações de trabalho em equipe com fornecedores externos.

Os recursos são o custo para se obter os benefícios do cumprimento das metas estratégicas de qualidade. No entanto, raramente esses recursos são fornecidos de maneira adequada. A não provisão de recursos tem invalidado muitos esforços para melhorar a qualidade.

A gerência estratégica de negócios inclui disposições para o processo universal de controle – avaliação, comparação e ação – sendo aplicável à gerência estratégica da qualidade se a infra-estrutura necessária tiver sido montada. A montagem dessa infra-estrutura de controle é de responsabilidade do Conselho de Qualidade.

A adoção da GEQ requer que os altos gerentes revisem regularmente o desempenho em relação às metas estratégicas de qualidade. Uma parte essencial do sistema de controle de qualidade dos altos gerentes é constituída pelas auditorias de qualidade. Uma auditoria de qualidade é uma revisão independente do desempenho em qualidade.

Apesar de todos os benefícios derivados da GEQ, a experiência tem mostrado que a introdução da GEQ em uma empresa envolve mudanças profundas e muita resistência cultural. O ceticismo em relação à GEQ geralmente é resolvido pelos resultados de um teste piloto em algum setor da empresa. Em vez da mudança abranger uma frente ampla, ocorre em fases, na qual uma unidade segue sequencialmente após a outra (JURAN, 1997).

As empresas que instituíram com sucesso a GEQ o fizeram através de uma série progressiva de fases (figura 7). Nela, uma estratégia é escolhida e adotada. Há o melhoramento da qualidade projeto a projeto no local de testes, para então ampliar a escala para toda a empresa. Neste momento, a GEQ é ampliada até o nível corporativo da empresa, sendo implantada com resultados positivos.

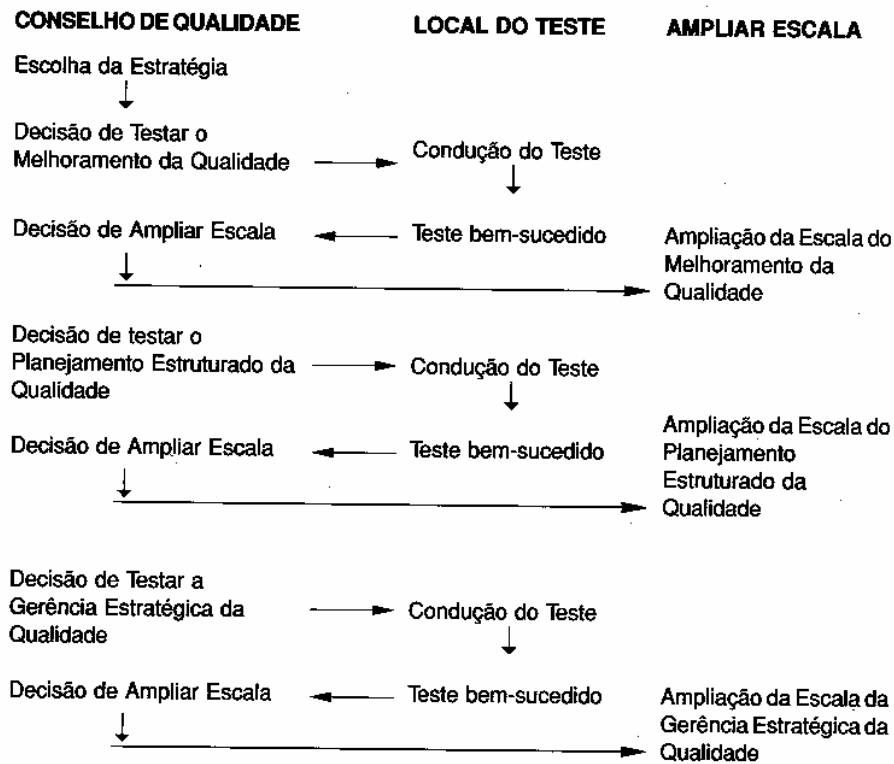


Figura 7 – A sequência de fases da Gerência Estratégica da Qualidade
(Fonte: JURAN, 1997)

O cargo de gerente de qualidade emerge nos dias atuais, sendo amplo e orientado para negócios e metas estratégicas de qualidade. O papel dos altos gerentes tende a voltar-se para ações a serem empreendidas e decisões a serem tomadas, ao invés de simplesmente

seguir rótulos. A alta gerência precisa assumir a estratégia de qualidade e deve agir de forma diferente da que agia antes.

Servir no Conselho de Qualidade expõe seus membros a insumos essenciais, referentes aos problemas de qualidade que exigem solução e aos recursos necessários para o cumprimento das metas. Esta participação envolve ajudar a identificar a necessidade e a formar políticas de qualidade, fixar e desdobrar metas de qualidade, prover os recursos necessários, estabelecer a infra-estrutura da organização, revisar progressos, prestar reconhecimento, corrigir o sistema de premiação e estabelecer a necessária auditoria de qualidade. Abordagens da GEQ imprecisas e/ou vagas ao cumprimento das metas são condenadas ao fracasso e não podem competir com a ordem existente. Tornar a GEQ operante na empresa e desfrutar de seus benefícios requer treinamento dos altos gerentes, planejadores e equipes de melhoramento da qualidade em gerência para a qualidade.

1.11. Sistemas de informação

O termo informação é confundido frequentemente com comunicação, algumas vezes com dado, em menor intensidade com instrução e mais recentemente com conhecimento. Informação é tudo aquilo que pode ser utilizado para uma tomada de decisão.

Dado é um conjunto de fatos isolados e objetivos acerca de acontecimentos. O dado transforma-se em informação quando passa a fazer parte de um contexto. A atitude decorrente tomada por alguém representa a dimensão do conhecimento.

A diferença entre informação e dado é que dado é um elemento que mantém sua forma bruta (texto, imagens, sons, vídeos, etc.) e que por si só não conduz a uma compreensão de determinado fato ou situação, enquanto que informação é esse mesmo dado, porém trabalhado pelo usuário, o que permite tomar certa decisão diante de qualquer situação. Em outras palavras, informação é o dado cuja forma e conteúdo são apropriados para um uso específico. Dados são fatos em sua forma primária. Informação é um conjunto de fatos organizados de tal forma que adquirem valor adicional além do valor do fato em si (DALFOVO *et al.*, 1999).

A informação impulsiona uma ação. Assim, distingue-se de dados porque estes não são estímulo de ação, mas simplesmente cadeias de caracteres ou padrões sem interpretação. A distinção consiste no fato de que os dados elementares são a matéria-prima para prover informação. Dados são considerados fragmentos da realidade que, codificados ou moldados para a comunicação e o uso de clientes específicos, convertem-se em informação (VAZ, 1999).

Algumas definições de informação, segundo VAZ (1999):

- Informação é um dado processado de forma significativa para o usuário e que tem valor real ou percebido para decisões correntes ou posteriores
- Informação é um dado que foi processado de uma forma significativa para o receptor e seu valor é real ou percebido no momento ou em ações prospectivas nas decisões
- Informação é a agregação ou o processamento dos dados que provêm conhecimento ou inteligência

A título de exemplo, podemos citar o valor de 30%. Este é um dado sem significado, se interpretado isoladamente. No entanto, converte-se em uma informação de extrema relevância se dissermos que este é o percentual de aumento de vendas de uma empresa decorrente da implantação de um novo sistema de controle de pedidos e entregas.

No contexto da gestão das organizações, as informações são dados ou meios de comunicação (transporte de dados) das necessidades (requisitos, expectativas, preferências, atributos, características ou propriedades) de um produto ou processo (TAKASHINA, 2000).

Uma informação tem qualidade quando é clara, oportuna, exata, suficiente, confiável, dirigida e quando tem valor.

O conhecimento, ao contrário da informação, diz respeito a crenças e compromissos e está essencialmente relacionado à ação humana. É uma função de uma atitude, perspectiva ou intenção específica. Assim como a informação, o conhecimento diz respeito ao significado. É específico ao contexto e relacional. Conhecimento pode ser

definido como “crença verdadeira justificada”, ou seja, um processo humano dinâmico de justificar a crença pessoal com relação à verdade (NONAKA, 1997).

A informação é um meio ou material necessário para extrair e construir conhecimento. Afeta o conhecimento acrescentando-lhe algo ou o reestruturando. A informação é um produto capaz de gerar conhecimento. O conhecimento é identificado com a crença produzida (ou sustentada) pela informação (NONAKA, 1997).

Segundo Thomas Davenport, o conhecimento pode ser definido como informação mais valiosa e, conseqüentemente, mais difícil de gerenciar. É valiosa precisamente porque alguém deu à informação um contexto, um significado, uma interpretação.

O conhecimento envolve a percepção sistematizada do que existe, o aprendizado do passado e de experiências, a compreensão de funcionamento e aplicação de sistemas associados aos objetivos e, finalmente, a criatividade proativa.

Na perspectiva de negócios, o conhecimento provê orientação às pessoas de modo que possam julgar, formular decisões e realizar seus trabalhos. O conhecimento do negócio em si fornece o contexto necessário, estabelecendo quem deve agir, o que precisa ser feito, quando exatamente deve acontecer, onde o trabalho deve ser realizado, qual sua verdadeira importância e como se deve agir para obter o máximo desempenho e eficácia (MELLO, 1999).

Hoje em dia, está sendo chamada de gestão do conhecimento uma coleção de processos que governa a criação, disseminação e utilização do conhecimento para atingir os objetivos da organização, segundo Davenport. As empresas se voltaram para a gestão do conhecimento no intuito de entender, organizar, controlar e lucrar com esse valor intangível: o conhecimento.

O conhecimento deve estar associado a uma ação e sua gestão não faz sentido se não estiver realmente voltada para a melhoria de desempenho da empresa.

Uma organização processa informações a partir do ambiente externo para se adaptar a novas circunstâncias e também cria novos conhecimentos e informações, de dentro para fora, a fim de redefinir problemas e soluções e recriar seu meio (NONAKA, 1997).

É preciso tratar a informação em diversos e diferentes níveis na organização. A informação passa a ser a base para as transformações operacionais e gerenciais exigidas pelo mercado.

O mercado atual exige que os profissionais tomem mais decisões, a uma velocidade cada vez maior, exigindo também menos erros. Cada vez mais se torna necessário obter as informações certas no tempo certo. É necessário entender qual informação é importante para quem em uma dada organização. A informação deve sempre chegar a quem tem necessidade dela.

Definir essa relação de informações para os diversos clientes de informação da organização, bem como definir quem as possui e como entregá-las em tempo hábil aos clientes corretos é estabelecer um sistema de informação.

Sistema pode ser definido como método, combinação de meios, de processos destinados a produzir certo resultado, plano. Também pode ser definido como um conjunto de elementos ou componentes que interagem entre si para atingir objetivos. Os próprios elementos e suas inter-relações determinam como o sistema trabalha.

Sistemas de informação são conjuntos de elementos ou componentes inter-relacionados que coletam (entrada), manipulam ou armazenam (processo) e disseminam (saída) os dados e informações, além de fornecer um mecanismo de *feedback*. A entrada é a atividade de captar e reunir novos dados, o processamento envolve a conversão ou transformação dos dados em saídas úteis e a saída envolve a produção de informação útil. O *feedback* é a saída para fazer ajustes ou modificações nas atividades de entrada ou processamento (DALFOVO *et al.*, 1999).

Sistemas de informação consistem na combinação estruturada de vários elementos organizados da melhor maneira possível, visando atingir os objetivos da organização. São integrantes dos sistemas de informação: a informação, os recursos humanos, as tecnologias de informação (hardware e software) e as práticas de trabalho (métodos utilizados pelas pessoas no desempenho de suas atividades).

Sistema de informação especialista é a aplicação de conhecimento, recomendações e regras definidas por especialistas de uma área específica sobre os dados de um usuário, para ajudá-lo a resolver um problema. É um sistema computacional projetado para

solucionar problemas que normalmente exigem especialistas humanos com conhecimento na área de domínio da aplicação.

Sistema de informação gerencial é o conjunto de rotinas, normas, regras ou funções que produz informações sobre a empresa para um gerente ou executivo.

Gestão é um conjunto de regras, estruturas e atos de uma organização, que leva ao exercício de suas funções.

Gestão é o ato de administrar, dirigir. Administrar é a capacidade que um grupo de pessoas, orientadas para um resultado pretendido, deve ter a fim de buscar o compromisso de todos com o objetivo principal, que é alcançar da melhor forma possível o resultado pretendido (FARIAS FILHO, 1996).

Gestão de sistemas de informação é, portanto, a administração de um conjunto de métodos, meios e processos destinados a produzir conhecimento e subsídios a serem utilizados na tomada de decisões em uma organização, contribuindo para o crescimento do seu negócio.

O objetivo de um sistema de informação é permitir que cada funcionário de uma organização tenha a informação necessária para melhorar a qualidade de seu trabalho. Além disso, é objetivo do sistema de informação maximizar o uso das informações dentro da organização, estimulando o trabalho cooperativo em busca de melhorias para a organização como um todo.

Para atingir esses objetivos, o sistema de informação envolve a aquisição, preservação, classificação e divulgação das informações que são importantes para o bom andamento da organização. Para estabelecer o que é importante, deve-se verificar o que exatamente a organização produz (produto ou serviço), para quem produz (cliente) e quais os objetivos da organização.

Sistemas de informação de qualidade devem ser construídos com a preocupação de suportar bem a necessidade de incorporar alterações. Esta flexibilidade garante a maximização da vida útil do sistema. Os sistemas devem ser passíveis de aprendizagem por novas pessoas e devem ser devidamente padronizados e bem documentados. Comunicação, cooperação e interação entre usuários e desenvolvedores são aspectos

que devem ser valorizados para que se consiga definir os requisitos fundamentais dos sistemas (ALVES, 1997).

Sistemas de informação são elaborados e desenvolvidos, geralmente, seguindo-se uma determinada metodologia. Metodologias de desenvolvimento de sistemas evoluem de acordo com os novos métodos de análise ou programação ou segundo a finalidade de aplicação do produto; aplicações diferentes implicam em abordagens de solução de problemas diferentes. O emprego de uma metodologia adequada, que seja eficiente para o desenvolvimento, tende a melhorar a qualidade do produto final.

Os sistemas de informação permitem que se tenha uma visão integrada de todas as áreas da empresa, sem requerer um conhecimento aprofundado de cada área.

A utilização de um sistema de informação pode vir a ajudar profissionais no processo decisório com a obtenção de dados estrategicamente escolhidos e de conteúdo relevante para qualquer nível e tamanho de empresa.

Os sistemas de informação têm papel fundamental e cada vez maior em todas as organizações de negócios. Sistemas de informação eficazes podem ter um impacto enorme na estratégia corporativa e no sucesso da organização. As empresas de todo o mundo estão desfrutando de maior segurança, melhores serviços, maior eficiência e eficácia, despesas reduzidas e aperfeiçoamento no controle e na tomada de decisões devido aos sistemas de informação (DALFOVO *et al.*, 1999).

Sistema de informação se tornou hoje um elemento indispensável para dar apoio às operações e à tomada de decisões na empresa moderna.

A informação é essencial aos sistemas, pois dela depende o futuro da empresa. Os sistemas devem apresentar informações claras, sem interferência de dados que não sejam importantes e possuir alto grau de precisão e rapidez, para não perder sua razão de ser em momentos críticos.

O acesso à informação para todos é uma forma de melhorar a qualidade através do aprimoramento dos processos e do esclarecimento a cada funcionário da importância de sua atividade para o todo. Há a necessidade de profissionais qualificados, capazes de entender a informação e que tenham disposição para aprimorar seu conhecimento e aplicá-lo na melhoria de seu trabalho. A organização espera que seus profissionais

sejam capazes de transformar a informação em conhecimento aplicável à organização. Este é o perfil do profissional que o mercado procura (VAZ, 1999).

A informação passou a ser utilizada, de forma mais orientada, como recurso estratégico. É algo imensurável dentro da organização e seu valor está diretamente ligado à maneira como auxilia os tomadores de decisões a atingirem as metas da organização.

A informação é o elemento mais importante para a organização hoje em dia; é um fator crítico para a realização do negócio de praticamente todas as empresas. A informação vem ganhando valor como item fundamental para as novas estratégias empresariais. Não basta possuir a informação; é necessário trabalhá-la devidamente e aplicar, o mais rápido possível, o conhecimento dela obtido.

A informática é a ferramenta que melhor permite trabalhar a informação, facilitando o seu armazenamento, processamento e recuperação com alta velocidade. Informatizar um sistema de informação significa garantir maior agilidade à solução.

A informática assume o papel incontestável de uma ferramenta importantíssima para agilizar o processo de aquisição, o processamento e a divulgação da informação dentro das organizações, possibilitando maior evolução, independência e obtenção de lucros (VAZ, 1999).

Deve-se acumular e registrar experiências e conhecimento na organização através de sistemas de informação estruturados e organizados e, de preferência, informatizados.

Para garantir a aplicação eficaz da informática, é preciso assegurar que o dado correto está sendo armazenado, que o processamento necessário à empresa está sendo empregado, que a informação pertinente está sendo recuperada e, primordial, que os resultados de tudo isso estão sendo corretamente aplicados na evolução da organização. Por isso, é fundamental manter uma avaliação contínua do uso da informação gerada pelos sistemas, efetuando as modificações e novas implementações necessárias para mantê-lo produtivo dentro do processo informacional. Esta é a função do processo de qualidade de software.

A informática existe para servir à empresa e deve ser utilizada como ferramenta estratégica na gestão do negócio ou no apoio às decisões.

A informatização de uma organização somente poderá auxiliá-la caso haja pessoal adequado para fazer uso da informação gerada pelos sistemas informatizados e caso haja um planejamento voltado para a qualidade. Para isso, são necessários profissionais qualificados, que entendam da tecnologia e do negócio, com condições de discutir e implementar mudanças nos processos manuais e automatizados para estabelecer patamares mais eficazes para a organização.

O planejamento e a gestão pela qualidade têm fundamental importância no projeto de um sistema de informação. O foco na qualidade é essencial para determinar o sucesso do projeto e, em última instância, da organização.

2. QUALIDADE

2.1. A busca da qualidade

O grande desafio dos dias de hoje é a busca constante da qualidade.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas, qualidade é a totalidade de características de uma entidade que lhe confere a capacidade de satisfazer as necessidades explícitas e implícitas. Qualidade deve significar a busca obstinada pela satisfação das partes.

Qualidade é uma medida da extensão até a qual uma coisa ou experiência satisfaz uma necessidade, resolve um problema ou adiciona valor para alguém (FARIAS FILHO apud ALBRECHT, 1996).

Toda organização almeja atingir e manter a qualidade de seu produto ou serviço de modo a atender às necessidades e expectativas de seus clientes. Também deseja prover confiança à alta gerência de que a qualidade pretendida está sendo atingida e mantida nos níveis planejados.

A qualidade é um fator crítico de sucesso do resultado que a organização busca no dia-a-dia (CARVALHO, 1991).

A necessidade de sobrevivência se evidencia no mundo dos negócios. Assim sendo, a busca de resultados (produtos ou serviços) confiáveis tem se tornado constante nas organizações. Mais do que isso, as organizações precisam possuir diferenciais para atender às exigências do mercado.

Somente serão vencedoras as empresas que se dispuserem de produtos e serviços da mais alta qualidade, produzidos por mão-de-obra altamente qualificada e se beneficiando dos melhores métodos gerenciais.

Torna-se imprescindível criar mecanismos multiplicadores de conhecimentos e métodos gerenciais que possam se adequar a essa nova tendência evolutiva para o tratamento de sistemas de gestão nas organizações.

Multiplica-se o número de empresas que vêm aderindo ao movimento pela qualidade. Empresas consideradas *benchmarking*, com visão e espírito empreendedor, que buscam

o inédito, conscientes do dinamismo do mercado e do desafio em detê-lo, têm implementado processos de melhoria contínua. Por outro lado, empresas em crise, que avaliam não ter nada a perder, também investem e depositam esperanças em um programa de qualidade.

Empresas que querem manter mercados externos, o que pressupõe enquadrar-se em novos moldes de exigência de qualidade, também buscam a qualidade. Da mesma forma, o consumidor passa a exigir um alto grau de qualidade, o que acirra a concorrência entre as empresas.

O que recentemente vem alavancando a mobilização e a consciência para a qualidade são a concorrência com as empresas que estão crescendo e a garantia de qualidade exigida aos fornecedores.

O aprimoramento da qualidade depende mais de crenças e atitudes do que de conhecimentos e habilidades. A busca da qualidade deve ser responsabilidade pessoal de todos os membros da organização e não apenas dos departamentos da qualidade.

No entanto, buscar qualidade só não basta: o desafio maior é aplicar qualidade em ambientes de desenvolvimento heterogêneos. Em um mundo onde o software assume um papel fundamental em nosso cotidiano, a qualidade com a qual ele é produzido ou contratado não pode ser deixada ao acaso. Em um mercado altamente competitivo, as empresas que não estiverem se esforçando para atingir um estágio mínimo de qualidade estarão aumentando consideravelmente seus custos para desenvolvimento, mudança e customização de software e aplicativos.

2.2. O modelo CMM

No mercado de Tecnologia de Informação, o modelo de qualidade CMM – Capability Maturity Model – é visto como o melhor da classe, ou seja, o que melhor se aplica às empresas que buscam qualidade em software. Este modelo destaca-se por se preocupar não somente com o produto final mas, principalmente, com os processos que permitem chegar a um produto final com qualidade cada vez melhor.

O CMM é um dos modelos de qualidade que têm sido mais utilizados no mundo, e que começa a ser fortemente requisitado no Brasil. É um modelo de qualidade originalmente desenvolvido especificamente para software, através da instituição governamental

norte-americana SEI – Software Engineering Institute. O governo americano sentiu a necessidade de investir em um novo padrão de qualidade ao constatar, a partir de uma revisão dos contratos de desenvolvimento do Departamento de Defesa Americano, que nenhum projeto estava no prazo.

O objetivo básico do CMM é obter um processo mensurável e controlado para as atividades de desenvolvimento de software, como base para melhorias contínuas.

O CMM descreve os elementos chave de um processo de desenvolvimento realmente efetivo. É um caminho evolutivo para a melhoria de processos, partindo de um estágio caótico até um estágio onde o gerenciamento quantitativo e qualitativo do desenvolvimento de software é o “modo de vida” da organização (PAULK *et al.*, 1993a). Em suma, o CMM é composto por cinco níveis de maturidade do processo de software, em ordem crescente: inicial, repetível, definido, gerenciado e otimizado (figura 8).

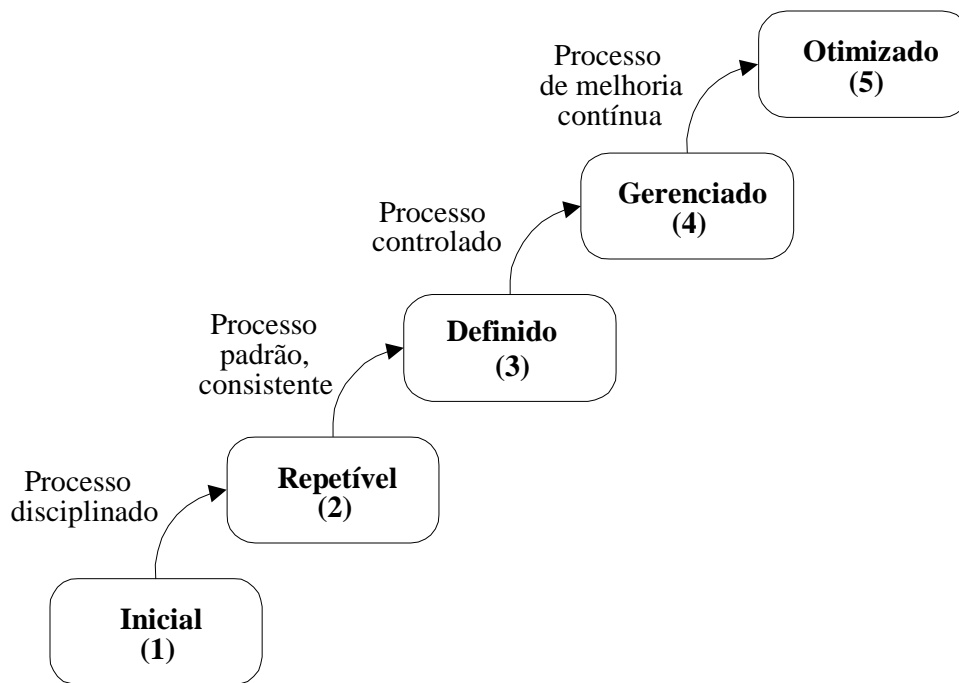


Figura 8 – Os cinco níveis de maturidade do processo de software
(Fonte: PAULK *et al.*, 1993a)

O CMM é uma ferramenta para ajudar a entender as organizações e motivá-las a melhorar. Não é baseado em medição; baseia-se em mudança e em como fazer a organização realmente mudar. Visa capacitação organizacional.

Assim como os princípios de qualidade, os princípios do CMM são básicos e aplicam-se de forma geral a todas as empresas desenvolvedoras de software, independente do porte, cultura ou nacionalidade.

O modelo auxilia na implementação gerenciada de novas tecnologias, ferramentas, métodos e processos, sempre tendo como balizadores as necessidades do negócio e as melhores práticas mundiais. Com isso, tende a ser o padrão de qualidade da área para os próximos anos.

2.3. A qualidade nas organizações

O objetivo da qualidade nas organizações é disponibilizar produtos e serviços a seus clientes, de modo que excedam às necessidades e expectativas dos mesmos, gerando diferencial mercadológico em relação aos concorrentes.

Segundo os consultores do Juran Institute, os serviços diferem-se dos produtos basicamente porque não podem ser tocados, manuseados, estocados nem armazenados. O cliente muitas vezes participa e/ou observa o processo de fornecimento do serviço. Não se pode avaliar a qualidade do serviço antes do seu fornecimento. A produção e o consumo ocorrem simultaneamente.

Os serviços caracterizam-se como produtos intangíveis (diferentemente dos bens manufaturados), com dificuldade de serem estocados, analisados em amostras ou mensurados através de dimensões padrão.

Serviço é qualquer atividade ou benefício que uma parte possa oferecer a outra, que seja essencialmente intangível e não resulte na propriedade de qualquer coisa. Sua produção pode ou não estar vinculada a um produto físico.

Serviço também pode ser entendido como o trabalho desempenhado por alguém, uma ação, um desempenho, um evento social ou uma atividade ou produção que é consumida onde é produzida. No entanto, não há como dissociar produtos de serviços,

pois para o produto chegar até o cliente, um grande número de serviços estão associados.

No caso de projetos de desenvolvimento de produto, podemos analisar a questão da qualidade em diferentes níveis: a qualidade do produto, a qualidade do desenvolvimento do produto e a qualidade da gerência do projeto de desenvolvimento do produto.

Deve haver sistemas de informação eficientes na organização, capazes de fornecer dados precisos e rápidos sobre o processo produtivo e fornecer um retorno de informações imediato, para que seja possível tomar ações corretivas em tempo hábil. Os fluxos de informação são apoiados pelos sistemas de informação.

Quando falamos em qualidade na gestão de projetos de desenvolvimento de sistemas de informação, como trata-se do desenvolvimento de um produto, não podemos deixar de considerar a qualidade de software. Um software tem qualidade quando atende às especificações, ao orçamento previsto e aos prazos previstos (entre eles, o prazo máximo para entrega do produto). O cliente deve perceber a qualidade de um software.

Na visão do produto, devemos garantir que o software tenha: defeito zero, grande número de funções, codificação elegante, alto desempenho, baixo custo, desenvolvimento rápido e facilidade de uso. O produto deve atender critérios de qualidade externa e interna. A qualidade externa deve estar explicitamente definida na especificação de requisitos do projeto. A qualidade interna refere-se a atributos geralmente acrescentados pela própria empresa.

Na visão do processo de desenvolvimento, para que haja qualidade, devemos garantir que existam: procedimentos e métodos eficazes, equipamentos e ferramentas eficientes e pessoas habilitadas, treinadas e motivadas. Busca-se a eficiência do processo e a eficácia do produto.

A prática nos mostra que grande parte de trabalhos efetuados são repetições de trabalhos feitos anteriormente. O nível 2 do CMM vem, de fato, comprovar que experiências prévias podem e devem contribuir para uma situação atual, que muito tem em comum com situações passadas. A organização que aprende faz uso de seus conhecimentos adquiridos com o tempo em benefício próprio.

Segundo o SEI, a qualidade só pode ser alcançada com a aderência dos processos de desenvolvimento ao modelo estabelecido através de técnicas comprovadas de desenvolvimento e checagem periódica do progresso técnico. Quando essas técnicas existirem na organização, é função da gerência coordenar as atividades para a melhoria contínua da qualidade. A qualidade deve conectar os vários processos dentro da organização.

Para o negócio de uma organização ser bem sucedido, é preciso criatividade, inovação e qualidade. Estes três elementos estão intimamente relacionados. Deve-se continuamente reinventar o negócio. A criatividade direciona a geração de idéias. A inovação é o passo necessário para transformar estas idéias em produtos e serviços úteis, em algo que possa ser oferecido aos clientes e que possa ser vendido. As idéias precisam ser implementadas. Qualidade, ou o conjunto de ferramentas conhecido como qualidade total, é o caminho que garante que tenhamos conhecimento sobre os clientes, suas necessidades e expectativas e que saibamos como atender a estas necessidades e exceder às expectativas. A qualidade também auxilia no melhoramento contínuo dos produtos e serviços e na redução contínua dos custos desta oferta.

As empresas devem permitir que haja iniciativas em prol de benefícios do cliente e da empresa, sem jamais tolher tal espírito com opressões inibidoras de ações embasadas em regras e burocracias.

Existem várias técnicas para estimular a criação de idéias na organização, como por exemplo: *brainstorming*, *workshops* e grupos de discussão. As pessoas são mais criativas em grupo do que individualmente. Novas idéias também podem vir de fornecedores, funcionários e clientes. A incorporação de idéias é extremamente benéfica à organização.

As empresas criativas trabalham a sua criatividade. Têm sistemas ativos de sugestões, dedicam tempo para examinar processos, suportam ativamente a implementação de idéias e treinam para a criatividade. Times de melhoria da qualidade são extremamente criativos. Outro aspecto a destacar é que as empresas criativas e bem sucedidas nunca param de tentar. Cada fracasso é visto como um aprendizado.

É importante a ampla divulgação dos objetivos da empresa. Em uma organização com objetivos claros, os funcionários sabem como trabalhar e sabem o que é esperado do seu

trabalho. Assim, podem contribuir mais facilmente com idéias, inclusive com maior motivação. As idéias surgem quando se tem uma visão clara do que se pode e do que se quer alcançar.

Para forçar a criatividade, deve-se criar uma estrutura que suporte idéias, ajude na implementação e estimule o surgimento de idéias originadas por qualquer pessoa na organização. Todo auxílio no tratamento da informação para geração de idéias passa a ser importante. É preciso promover o “espírito de criatividade” na organização. Esta é uma atribuição da liderança.

Segundo Deming, não basta ter clientes que estejam meramente satisfeitos. É necessário inovar, prever necessidades, oferecer mais. O pensamento criativo e a capacidade de inovar representam uma vantagem competitiva no mercado atual, além de serem competências chave para o profissional da qualidade.

Criatividade e inovação representam mudança. Se soubermos como gerenciar a mudança, estaremos aptos a usar o gerenciamento da qualidade para expandir o negócio e explorar novos horizontes.

Um elemento fundamental de sistemas aplicado às organizações é a adaptação. O gerenciamento deve ter a habilidade de efetivamente e rapidamente adaptar a organização. Adaptação é um processo e não um evento (RUMMLER, 1995). Neste cenário de adaptação constante, a qualidade deve continuar sendo o foco principal e às vezes até mesmo a razão para a implementação de mudanças.

Ter esta capacidade de adaptação rápida requer um ambiente interno a nível de estrutura organizacional que possibilite esta desenvoltura. Também requer que a organização tenha capacidade empreendedora.

Mudar é sinônimo de maturidade. Maturidade é o misto de conhecimento adquirido com a capacidade de assimilar facilmente novas formas de saber. Mudar significa um redimensionamento de comportamento. Quem comanda um processo de mudança dentro de uma organização deve liderá-la após sua implantação.

O aprimoramento da qualidade só vem através de mudanças. A organização precisa estar sempre preparada para as diversas situações de adaptação. No cenário da qualidade, as mudanças são graduais e constantes.

A organização para a qualidade deve ter como ideal o alcance da plena satisfação do consumidor e o aprimoramento contínuo da qualidade ao menor custo possível (CARVALHO, 1991).

O espírito motivador dessa organização precisa ser tal que estimule uma agressiva conscientização para a qualidade entre todos os empregados. A estrutura da organização para a qualidade deve permitir um máximo de resultados e integração, com um mínimo de atrito, superposição de autoridade e divergências entre os grupos funcionais (CARVALHO apud FEIGENBAUN, 1991). A organização de hoje precisa da coletividade para crescer.

A organização deve estar projetada de uma maneira que suporte a máxima qualidade. A estrutura da organização ou os relacionamentos entre departamentos não podem limitar os esforços de qualidade (RUMMLER, 1995).

Toda organização tem seu sistema de recompensas. Deve-se premiar os esforços para obter resultados, ao invés de premiar apenas os resultados obtidos.

Os esforços de qualidade devem ser guiados pela estratégia da organização. Esta estratégia deve definir o papel da qualidade no negócio, os tipos de qualidade que representam vantagem competitiva e as medidas de qualidade voltadas para o cliente (RUMMLER, 1995). Qualidade é uma diretriz estratégica.

Como a qualidade deve ser assimilada e praticada por todos na organização, deve ser incorporada ao processo de administração estratégica. Deve, então, assumir um papel estratégico nas empresas modernas. A qualidade é uma poderosa arma estratégica, uma ação de negócio.

A qualidade, como ação de negócio, deve ser pensada e operacionalizada dentro das organizações como um processo de abrangência corporativa, que relacione todos os impactados a nível humano, tecnológico e organizacional. Qualidade é postura administrativa.

2.4. Qualidade de software

Software compreende programas de instrução para computadores e informações em geral: relatórios, planos, instruções, conselhos e comandos (JURAN, 1993).

Qualidade de software pode ser definida como o conjunto de características a serem satisfeitas em um determinado grau de modo que o software satisfaça as necessidades de seus usuários.

Um software deve ter as seguintes características de qualidade:

- funcionalidade: conjunto de atributos que evidenciam a existência de um conjunto de funções e suas propriedades especificadas
- confiabilidade: conjunto de atributos que evidenciam a capacidade do software de manter seu nível de desempenho sob condições estabelecidas durante um período de tempo estabelecido
- usabilidade: conjunto de atributos que evidenciam o esforço necessário para se poder utilizar o software, bem como o julgamento individual deste uso, por um conjunto explícito ou implícito de usuários
- eficiência: conjunto de atributos que evidenciam o relacionamento entre o nível de desempenho do software e a quantidade de recursos usados, sob condições estabelecidas
- modificabilidade: conjunto de atributos que evidenciam o esforço necessário para fazer modificações especificadas no software
- portabilidade: conjunto de atributos que evidenciam a capacidade do software ser transferido de um ambiente para outro

Controle de qualidade de software é o conjunto planejado e sistemático de todas as ações necessárias para fornecer uma confiança adequada de que o item ou produto está de acordo com os requisitos técnicos estabelecidos.

Processo de software é o conjunto de atividades, métodos, práticas e tecnologias que as pessoas utilizam para desenvolver e manter software e produtos relacionados. A qualidade de um produto de software é fortemente dependente da qualidade do processo pelo qual ele é construído e mantido. Um bom processo evita a presença de defeitos no produto. A qualidade do processo é essencial para se ter qualidade do produto.

Construir software é um processo que envolve o entendimento de um problema, a construção de uma solução para esse problema, a implementação da solução e a

modificação dos hábitos das pessoas para a implantação dessa solução dentro do ambiente que dela necessita.

O processo de produção de software é iterativo: segue um ciclo de especificação, análise, projeto, programação, implantação e ajustes. Este ciclo é geralmente mal gerenciado e controlado e a iteratividade do desenvolvimento gera retrabalho. Objetiva-se, portanto, minimizar o retrabalho inerente à construção de software (BRAVO, 2000).

Segundo o Gartner Group, qualidade em software é fruto de uma série de capacidades e práticas ao longo do ciclo de vida do software.

O primeiro requerimento para se produzir software com mais qualidade é planejarmos o projeto para tal. No planejamento, devemos concentrar atenção na qualidade do produto final: o software do cliente. A qualidade do software produzido deve ser sempre o guia para o planejamento da evolução do ambiente de produção e manutenção de software (BRAVO, 2000).

A falta de uma arquitetura de software simples, flexível e que centralize o processo gera sistemas sem qualidade. Os defeitos do software se traduzem na dificuldade de entendimento do sistema, na falta de organização do desenvolvimento e nos problemas de evolução ou reuso (FILGUEIRAS, 2000).

Qualidade de software não acontece naturalmente durante o desenvolvimento de um sistema. A qualidade deve ser tratada como parte da engenharia de software, onde a ênfase está calcada em uma adequada arquitetura.

A construção de software é uma das mais recentes atividades da engenharia, estando associada aos elementos básicos do software, em que a única coisa constante é a mudança, seja causada pelo hardware, sistema operacional, linguagem ou interfaces externas e internas.

É necessário corrigir a forma como o software é produzido na organização, prevenindo situações adversas e imprevistos e antecipando-se aos possíveis problemas.

É preciso controlar e monitorar o processo de desenvolvimento de software, visando manter a produtividade nos níveis previstos e remover defeitos introduzidos no produto,

reduzindo ou eliminando o esforço de retrabalho e, conseqüentemente, mantendo o orçamento sob controle (SIMÕES, 1999).

Os problemas de qualidade de software podem ser classificados em duas categorias: falhas na qualidade de conformidade e falhas na qualidade de desempenho. Os maiores casos de insucesso em projetos de software devem-se a software mal concebido.

Uma das características mais importantes que um software deve ter é a facilidade de manutenção, pois o mercado muda, exigindo adequação das organizações, o que implica em mudança na forma de trabalhar e, conseqüentemente, no software. Os sistemas de informação precisam ser continuamente modificados, com rapidez, para atender às necessidades do mercado e para manter a organização em posição competitiva.

Software com mais qualidade sofre menos manutenção e as manutenções necessárias são feitas muito mais rapidamente, liberando recursos para o desenvolvimento de software novo.

O aumento de qualidade sempre é acompanhado por aumento de produtividade e redução de custos na forma de menos retrabalho, além de uma maior satisfação do cliente. Alta qualidade melhora a imagem da empresa, aumentando sua competitividade na produção de aplicativos de missão crítica.

O aumento de qualidade do software depende muito mais do uso de práticas gerenciais adequadas do que de novas tecnologias.

A gerência de desenvolvimento de software precisa ter em mente que sua atividade deve objetivar a qualidade, produtividade e redução de riscos através do planejamento e execução do desenvolvimento do produto (CAJADO, 1999).

Desenvolvimento de software é uma atividade onde evidencia-se o fator humano. Portanto, para assegurar a máxima qualidade do software, a gerência deve investir na preparação, treinamento, capacitação e aprimoramento dos recursos humanos nesta atividade, além do comprometimento com a garantia de qualidade do software produzido. O rigor com que cada pessoa da organização é treinada para atingir o mesmo nível de capacitação e aplicar o processo determina o nível de qualidade e produtividade.

Desenvolver software é, essencialmente, uma atividade criativa, a qual demanda conhecimento e experiência. O software é totalmente dependente da habilidade dos desenvolvedores, que devem estar preparados e comprometidos com o processo.

Produzir software cada vez mais é um trabalho de equipe, pois os sistemas são cada vez maiores e mais complexos e envolvem um maior número de requerimentos a serem cumpridos, impossíveis de serem absorvidos por uma única pessoa.

Uma forma eficiente de aumentar a qualidade e subsequente produtividade do grupo de desenvolvimento de software é a utilização de processos de desenvolvimento leves, não burocráticos, centrados em arquitetura e orientados às pessoas (FILGUEIRAS, 2000).

Porém, nem sempre uma organização desenvolve software; pode haver fornecimento de software, caso esta seja a solução mais apropriada aos seus negócios. A decisão de adquirir software em uma organização deve considerar as necessidades específicas que se quer atender, a existência de um software que atenda a estas necessidades e a qualidade deste software.

2.5. Gestão da qualidade

A implantação de um programa de qualidade em uma organização começa pela definição e implantação de um processo de software. Este processo deve estar documentado e deve ser compreendido, seguido, gerenciado, medido e melhorado. Vários programas de qualidade foram criados e desenvolvidos com este objetivo, dentre os quais podemos destacar a série ISO 9000, CMM e SPICE – Software Process Improvement and Capability dEtermination.

O sistema da qualidade de uma empresa não é igual ao de nenhuma outra. O sistema depende das pessoas que o definem e o atualizam, dos objetivos da organização e de suas práticas gerenciais. Há, entretanto, um conjunto de elementos dos sistemas da qualidade que, pela prática, mostrou-se como um conjunto mínimo adequado à elaboração de um referencial inicial para a construção do sistema da qualidade de qualquer empresa. Estes elementos compõem a série ISO 9000. No entanto, não é finalidade de nenhuma norma da série ISO 9000 padronizar sistemas da qualidade implementados pelas organizações.

A ISO – International Organization for Standardization – é uma entidade de normalização internacional. Os objetivos e princípios básicos da normalização são a simplificação, padronização, economia de esforços e recursos e segurança. A ISO se propõe a ser um veículo de comunicação internacional, um elemento regulador e moderador dos interesses, direitos e deveres dos fornecedores e clientes.

A série ISO 9000 fornece diretrizes para seleção das normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003 e realização de ajustes que sejam necessários durante seu uso. As séries ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003 são um conjunto de normas que tratam de sistemas da qualidade e que podem ser utilizadas para fins de garantia externa. O objetivo da norma ISO 9000-3 é facilitar a aplicação da ISO 9001 no desenvolvimento, fornecimento e manutenção de software. Aplica-se a situações contratuais onde o contrato exige esforço de projeto e os requisitos do produto são indicados principalmente em termos de desempenho.

A certificação ISO 9000 demonstra que o sistema de qualidade da organização é efetivo. Fornece evidência de que a organização é capaz de produzir produtos e serviços de qualidade, porém não avalia diretamente a qualidade de nenhum produto ou serviço.

No entanto, as normas da ISO não são suficientes para o sucesso da implantação da estratégia de aprimoramento contínuo da qualidade.

O CMM possui quatro principais diferenças em relação à ISO 9001: é específico para software, enquanto que a ISO se aplica a produtos em geral; é mais detalhado e específico; avalia a capacidade do fornecedor de software em uma escala evolutiva de 1 a 5, enquanto que a ISO estabelece apenas um nível para processos e gerenciamento do fornecedor; preocupa-se principalmente com o processo de desenvolvimento de software, enquanto que a ISO foca na relação cliente-fornecedor. Estas características vêm corroborar a constatação de que o CMM é, mais do que um programa, um modelo de qualidade a ser implementado nas organizações que almejam a excelência em qualidade de software.

Para que um programa de qualidade seja implantado com sucesso, a gerência deve conduzir e liderar a equipe na produção de software de qualidade. Deve haver uma política de negócios favorável, plena utilização da tecnologia e o convencimento de que o desenvolvimento de software é uma atividade de engenharia.

Segundo Juran, há alguns passos a serem seguidos para a implementação de um sistema da qualidade:

- construir uma consciência da necessidade e oportunidade de aprimoramento
- estabelecer metas para o aprimoramento
- organizar para atingir as metas
- proporcionar treinamento
- desenvolver projetos para solucionar problemas
- relatar os avanços obtidos
- demonstrar reconhecimento
- comunicar os resultados
- manter um sistema de registro dos resultados
- manter o ímpeto, tornar o aprimoramento parte dos sistemas e processos da organização

O sistema da qualidade deve integrar os esforços de vários grupos da organização no desenvolvimento, manutenção e melhoria da qualidade de forma globalizada.

Gerenciamento da qualidade é o conjunto de maneiras de se obter qualidade. O gerenciamento da qualidade inclui todos os três processos da trilogia da qualidade: planejamento da qualidade, controle da qualidade e melhoramento da qualidade (JURAN, 1993).

Melhoramento significa a criação organizada de mudanças benéficas, a obtenção de níveis inéditos de desempenho. Um sinônimo é inovação (JURAN, 1993).

O ciclo PDCA ou ciclo de Deming é um método eficaz para aplicar o aprimoramento contínuo da qualidade. O ciclo baseia-se no princípio de que a gestão de qualquer sistema de produção necessita de quatro atividades encadeadas: planejar (“Plan”), executar (“Do”), verificar (“Check”) e agir (“Act”). O ciclo PDCA é uma maneira de se planejar efetivamente uma ação, sendo bastante adequado porque não impõe uma regra e sim uma filosofia de ação.

Planejar significa considerar as reais necessidades do cliente (interno ou externo), traduzindo-as em indicadores de acompanhamento das suas satisfações, estabelecendo valores previstos para os resultados dos processos relacionados a esses indicadores. É de fundamental importância a elaboração e atualização de um sistema de padrões que garanta o atingimento do que se espera.

Na etapa de execução do ciclo, deve haver todo o empenho em preparar os recursos (humanos e materiais) para execução das tarefas conforme as especificações e instruções abordadas no sistema de padrões. O objetivo principal é capacitar as pessoas através de treinamento, para se poder delegar autoridade sobre seus processos.

Na etapa de verificação, os dados coletados durante a execução devem ser comparados com o esperado para poder concluir se há ou não desvios com o previsto. Nos casos em que houver, a menos que não se constate deficiência no entendimento e realização dos procedimentos padronizados, prossegue-se à correção.

A etapa de ações corretivas consiste em eliminar as não-conformidades que levaram à discrepância dos resultados, primeiramente removendo os sintomas para não paralisar (quando possível) o processo e, seguidamente, solucionando o problema metodicamente em busca da causa fundamental, para finalmente isolá-la e repadronizar com a nova situação satisfatória.

Em empresas caracterizadas como sendo de serviços, há uma predominante atenção para as etapas de planejamento e execução do ciclo.

Toda gestão envolve planejar, controlar e melhorar. A princípio, qualquer gestão comporta as seguintes operações (FEY, 1989):

- prever: definir os objetivos
- organizar: adotar unidades de medida e definir métodos de medida
- comandar: tomar um conjunto de decisões com o fim de reduzir os desvios entre os resultados e os objetivos
- coordenar: reunir em uma comissão os responsáveis interessados
- controlar: efetuar medidas e interpretar resultados

Pode-se definir a gestão da qualidade como um mecanismo regulador por meio do qual os componentes da qualidade são mantidos em um valor ótimo, do ponto de vista da empresa e do ponto de vista do cliente (FEY, 1989).

Todas as empresas têm interesse em dotar-se de um sistema de gestão da qualidade (FEY, 1989). A gestão da qualidade renova um estado de espírito que encoraja as iniciativas e permite considerar novas estruturas e novas condições de trabalho, favoráveis à competitividade.

A gestão da qualidade tem por objetivo conciliar dois objetivos fundamentais: a satisfação do cliente e a rentabilidade da empresa.

A qualidade de um produto ou serviço é a sua aptidão para satisfazer as necessidades dos utilizadores (FEY, 1989).

A aptidão para o uso, objetivo final da questão da qualidade, é determinada pela associação de três objetivos complementares, que a empresa determina no enquadramento da sua política: a qualidade de concepção, a qualidade de conformidade e a qualidade de serviço (figura 9).

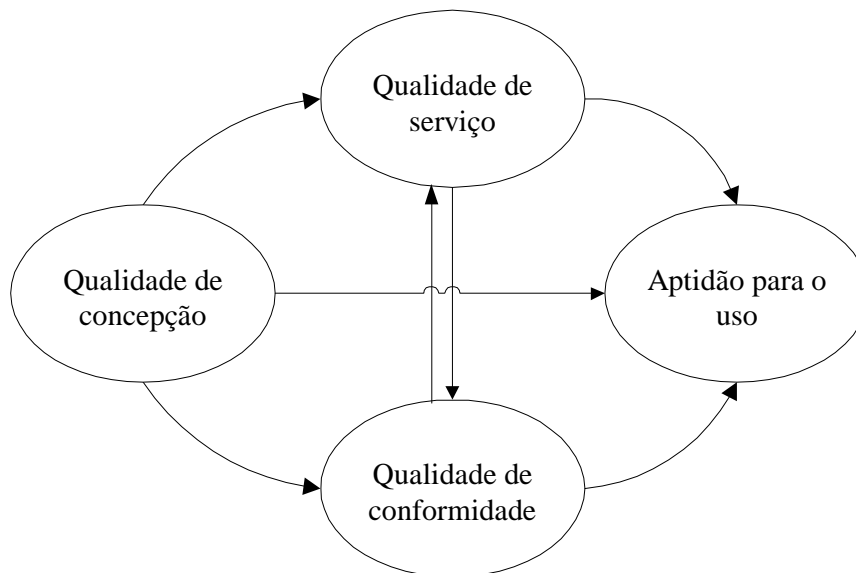


Figura 9 – Relações entre a aptidão para o uso e os objetivos gerais da gestão da qualidade

(Fonte: FEY, 1989)

O utilizador avalia a qualidade do produto de acordo com a sua aptidão para um uso determinado. A empresa, ao contrário, procura obter o melhor equilíbrio entre os três objetivos (FEY, 1989).

Para David Garvin, não é quem produz que possui a palavra final sobre qualidade, mas sim a quem o produto serve: clientes, usuários e todas as outras pessoas impactadas (utilizadores).

São premissas para a gestão da qualidade (CARVALHO, 1991):

- Qualquer organização deve procurar a qualidade de forma contínua, planejada e sistemática
- Um sistema de gestão da qualidade deve ser desenvolvido e implementado a partir de decisão da alta gerência
- O sistema da qualidade da organização deve atender tanto às necessidades e interesses do cliente quanto aos da empresa
- A adequada concepção e implantação de um sistema da qualidade traz benefícios, mas também riscos e custos associados a estes riscos
- O sistema de gestão da qualidade é um sistema de esforços para a qualidade interna e externa
- O sistema de gestão da qualidade deve ser apropriado ao tipo de atividade e ao produto ou serviço oferecido ao mercado
- Cada elemento no sistema de gestão da qualidade varia de importância de um tipo de atividade para outro e de um produto ou serviço para outro
- A diretriz da qualidade deve gerar objetivos que serão alcançados através de ações das pessoas dentro do sistema de gestão da qualidade
- A análise crítica de evidências objetivas (informações e dados relativos à qualidade do sistema e dos produtos ou serviços da empresa) permite que tanto a empresa quanto o cliente consigam atender suas necessidades e expectativas
- A empresa deve utilizar de maneira eficiente e planejada seus recursos disponíveis para obter a qualidade pretendida a um custo ótimo

- O cliente deve confiar na capacidade da empresa em fornecer itens com a qualidade pretendida e em manter esse nível da qualidade

No seu sentido mais puro, um sistema de gestão da qualidade consiste de nada mais que boas práticas e organização eficiente (CARVALHO, 1991). A essência da boa qualidade é o bom gerenciamento.

O gerenciamento voltado para a qualidade tem o objetivo de encontrar causas de problemas através de ações sistemáticas, tais como análise de processos e procedimentos de verificação para detectar falhas que, ao serem resolvidas, sustentem a garantia da qualidade.

São elementos de um sistema de garantia da qualidade: política e objetivos claramente definidos, conhecimento de tecnologia, regulamentos e padrões, coleta e uso de dados e medidas estabelecidas de desempenho (DINSMORE, 1992).

Qualidade é multifacetada e pode ser definida com base no produto, no usuário, na produção e no valor.

Para melhor entender o aspecto multifacetado da qualidade, podemos desmembrar seu conceito em oito dimensões: desempenho, características secundárias, confiabilidade, conformidade, durabilidade, capacidade de receber assistência técnica (atendimento), estética e qualidade percebida (QUEIROZ apud GARVIN, 1993). Essas dimensões são todas relacionadas com o produto ou serviço oferecido pelas organizações e são profundamente inter-relacionadas. Dimensões múltiplas abrem caminhos para estratégias múltiplas e permitem que sejam elaboradas estratégias de melhoria focadas nos pontos fracos dos produtos ou serviços.

A qualidade é o cumprimento das especificações estabelecidas e necessárias para a satisfação do cliente. Qualidade combina a satisfação das necessidades do mercado com a baixa variabilidade dos resultados do processo.

A satisfação das necessidades dos clientes depende das características intrínsecas a cada produto ou serviço em questão, englobando as oito dimensões da qualidade conforme Garvin.

Há algumas visões que condensam o entendimento sobre a qualidade. São elas: qualidade sob a ótica do relacionamento interno, do posicionamento estratégico, das características do produto e da ausência de deficiências.

Podemos dividir a qualidade em função do local da análise e ação em: qualidade do produto, do processo e da ação mercadológica.

Segundo David Garvin, a evolução da qualidade divide-se em quatro eras: a da inspeção, a do controle estatístico, a da garantia e a da gestão estratégica (também chamada de qualidade total). Cada novo estágio de evolução incorporou e aprimorou o conhecimento estabelecido no estágio anterior.

Conforme visto anteriormente, a Gerência Estratégica da Qualidade (GEQ) é uma abordagem sistemática para o estabelecimento e obtenção de metas de qualidade por toda a empresa (JURAN, 1993). A GEQ, quando adotada e bem implantada, traz potenciais benefícios à empresa.

A GEQ caracteriza-se por estabelecer uma forte ligação entre qualidade e lucratividade, definir qualidade do ponto de vista do consumidor e comprometer a alta gerência com a qualidade (QUEIROZ apud GARVIN, 1993).

A GEQ operacionaliza a nível institucional o processo de melhoria contínua na organização (FARIAS FILHO, 1996).

Uma organização que pretende competir através da GEQ precisa aperfeiçoar, se não todas, algumas das oito dimensões da qualidade.

A qualidade pode ser observada por pontos de vista diferentes, mas o conceito é sempre o mesmo: a excelência de um produto ou serviço e as oito dimensões da qualidade.

A qualidade primeiramente é entendida utilizando suas dimensões; em seguida faz-se o planejamento para gerenciar sua estratégia e por fim observa-se como a organização é afetada pela qualidade.

A organização deve assumir algumas posturas estratégicas quanto à qualidade, dentre as quais podemos destacar:

- a qualidade se faz; qualidade não se controla

- não há nada mais permanente que a mudança
- a qualidade começa e termina no mercado
- a qualidade é feita através das pessoas

Esses são os novos paradigmas com os quais as organizações devem se confrontar hoje em dia, no tocante à busca pela excelência em seus setores de atuação.

Nas empresas tradicionais, o departamento da qualidade possui a principal responsabilidade pela qualidade; é um departamento isolado, com seus próprios especialistas. Esta abordagem é prejudicial porque impede a propagação dos conceitos mais básicos da qualidade e não envolve outros profissionais da empresa diretamente com problemas relacionados à qualidade (QUEIROZ, 1993).

No entanto, este departamento (que pode ser mais de um) não pode trabalhar sozinho; precisa estar fortemente ligado a outros departamentos e deve estar em contato direto com as equipes de projeto.

O departamento da qualidade, juntamente com outros, deve solucionar problemas, ao invés de simplesmente detectar erros e apontar não-conformidades. Este departamento deve agir como consultor, coordenador e esclarecedor. Deve procurar entender porque alguns produtos não atingiram os padrões preestabelecidos e deve estreitar cada vez mais os limites de aceitação. Desta forma, a qualidade é cada vez mais aprimorada.

A qualidade deve ser um compromisso voluntário dos empregados. No entanto, isso não significa que o departamento da qualidade deva ser extinto. Sua importância continua sendo fundamental na organização.

A gestão da qualidade pode ser implantada com sucesso em qualquer empresa, independente de seu porte e nível tecnológico.

A tecnologia influi no aprimoramento da qualidade, mas não é essencial. A automação deve seguir (e não guiar) o melhoramento da qualidade. Primeiro, os processos devem ser colocados sob controle. Somente após isto, os dispositivos automáticos podem ser introduzidos.

A implantação da qualidade custa mais do que recursos financeiros. Há aspectos desenvolvidos nas próprias empresas, que não podem ser comprados, tais como: a percepção das necessidades dos clientes, uma estrutura organizacional flexível, forte interação entre departamentos e o envolvimento da alta gerência (QUEIROZ, 1993).

O movimento pela qualidade não é voltado diretamente para lucros. Qualidade não é uma condição necessária para o sucesso financeiro. Existem outros métodos que podem ser mais lucrativos a uma organização do que o gerenciamento da qualidade. O resultado sob o ponto de vista do lucro deve ser considerado como consequência do controle do processo que atenda o que o cliente deseja. O lucro é recompensa de um esforço direcionado para as reais necessidades do cliente. A qualidade aumenta a lucratividade pela diminuição dos custos de falhas internas e externas e pelo aumento da satisfação do cliente.

Qualidade é um investimento a longo prazo, com retorno incerto, pois depende de inúmeras variáveis e necessita de altos investimentos iniciais. É preciso aguardar para obter os resultados. O aprimoramento contínuo tem efeito a longo prazo, é sistemático, incremental e ocorre em pequenos progressos.

2.6. Organizações que aprendem

A aplicação de técnicas de melhoria requer um aprendizado contínuo. O processo requer muito esforço daqueles que o implementam e os resultados não são imediatos. O treinamento é fundamental, porém não suficiente para a total capacitação do corpo de funcionários.

Melhoramento contínuo requer comprometimento com aprendizado. Uma organização não pode melhorar sem antes aprender algo novo, pois na ausência de aprendizado, companhias e indivíduos vão apenas repetir velhas práticas (QUEIROZ apud GARVIN, 1993).

Segundo o dicionário Michaelis, aprendizado é a denominação geral dada a mudanças permanentes de comportamento como resultado de treino ou experiência anterior; é o processo pelo qual se adquirem essas mudanças.

Uma organização que aprende é aquela habilitada em criar, adquirir e transferir conhecimento e, sobretudo, em modificar seu comportamento para refletir novas

tecnologias e abordagens. As companhias que obtiveram sucesso nos seus processos de mudança desenvolveram habilidades em cinco atividades principais: sistemática de solução de problemas, experimentação com novas abordagens, aprendizado com as experiências anteriores, aprendizado com outras organizações e transferência rápida e eficiente de conhecimento para outros departamentos da mesma empresa (QUEIROZ, 1993).

A organização bem sucedida é aquela que aprende. O significado básico da “organização de aprendizagem” é uma organização que está continuamente expandindo sua capacidade de criar seu futuro. Para ela, não basta apenas sobreviver – ela precisa de “aprendizagem de sobrevivência”, mais conhecida por “aprendizagem de adaptação” (SENGE, 1998).

A longo prazo, a única fonte sustentável de vantagem competitiva é a capacidade da organização de aprender mais rápido e melhor do que seus concorrentes (SENGE, 1998).

Organizações que aprendem são organizações nas quais as pessoas expandem continuamente sua capacidade de criar os resultados que realmente desejam, onde se estimulam padrões de pensamento novos e abrangentes, onde a aspiração coletiva ganha liberdade e onde as pessoas aprendem continuamente a aprender juntas.

Uma organização aprende à medida que seus indivíduos aprendem, transformam seus conhecimento tácitos (informais) em explícitos (formalizados) e, principalmente, quando tudo isso é compartilhado. É imprescindível estimular as pessoas a compartilhar seus conhecimentos. Uma empresa que pretende se estabelecer como uma organização que aprende precisa dotar-se de ferramentas auxiliaadoras no estímulo e recompensas aos seus profissionais que buscam e compartilham conhecimentos (MELLACI *et al.*, 1999).

As organizações que realmente terão sucesso no futuro serão aquelas que descobrirem como cultivar nas pessoas o comprometimento e a capacidade de aprender em todos os níveis da organização. O que distinguirá estas organizações das outras será o domínio de determinadas disciplinas básicas. As disciplinas da organização que aprende são vitais (SENGE, 1998).

Os esforços para desenvolver capacidades de aprendizagem misturam mudanças comportamentais e técnicas, que estão embutidas em cinco disciplinas básicas: pensamento sistêmico, domínio pessoal, modelos mentais, construção de uma visão compartilhada (objetivo comum) e aprendizagem em equipe (prática do diálogo). Todas estas disciplinas são essenciais e devem ser desenvolvidas como um conjunto. Isto é desafiador, mas as recompensas são enormes (SENGE, 1998).

Cada uma das cinco disciplinas de aprendizagem pode ser pensada em três níveis distintos: práticas (o que se faz), princípios (idéias orientadoras e novas idéias) e essências (o estado de ser daqueles que possuem altos níveis de domínio da disciplina).

As disciplinas de aprendizagem devem ser meios de criar algo realmente novo, em vez de serem meras coleções de ferramentas e técnicas. É a sinergia das disciplinas que pode impulsionar uma organização a grandes avanços em termos de aprendizagem (SENGE, 1998).

O pensamento sistêmico é a disciplina que integra as outras, fundindo-as em um corpo coerente de teoria e prática. A orientação sistêmica ajuda a inter-relacionar as disciplinas (SENGE, 1998).

A essência da disciplina do pensamento sistêmico reside em uma mudança de mentalidade: ver inter-relacionamentos (em vez de cadeias lineares) e ver os processos de mudança. As pessoas são o principal meio de alavancagem para os processos de mudança.

Uma organização que aprende é um lugar onde as pessoas descobrem continuamente como criam sua realidade e como podem mudá-la (SENGE, 1998). Quando as pessoas começam a operar com uma verdadeira orientação para a aprendizagem, surgem mudanças culturais na organização, que representam profundas mudanças na cultura tradicional da gestão. Empreender tais mudanças é uma tarefa audaciosa.

Como qualquer processo, o aprendizado deve ser bem medido para ser bem administrado. A dificuldade está em medir corretamente mudanças de comportamento e formas de pensar. A medição do processo de aprendizagem é importante para garantir que os procedimentos gerados sejam melhores que os anteriores.

Aprender significa enriquecer conhecimentos e amadurecer. O processo de aprendizagem leva ao melhoramento de desempenho da organização. A gestão da qualidade não pode deixar de considerar este aspecto.

3. GESTÃO DE PROJETOS

3.1. Gerenciamento de projetos

As empresas progredem em função de suas respectivas habilidades em promover mudanças, avanços e melhorias. A sobrevivência e prosperidade das empresas depende da qualidade da condução dos seus projetos. Mais do que isso, o sucesso no mundo dos negócios depende de profissionais fortemente qualificados na condução destes projetos, para aumentar a probabilidade de se produzir bons resultados.

A principal função do gerenciamento é alinhar os objetivos às ações, avaliar possíveis soluções para os diversos problemas e tomar providências corretivas para desvios de uma situação ideal. Esta situação ideal deve permitir à organização administrar mudanças constantes, adaptar-se às diversas instabilidades (de mercado, políticas, internas e externas) e garantir a sua própria sobrevivência diante das variações que se manifestam a cada instante.

O gerenciamento é considerado por muitos como sendo mais arte do que ciência, apesar de se fazer uso de métodos científicos para se tomar as decisões. A caracterização do gerenciamento como “arte” advém da grande subjetividade que se introduz na tomada de muitas decisões gerenciais.

Um projeto é uma iniciativa não repetitiva, um empreendimento ou conjunto único de atividades com um início e um fim definidos, dirigido por pessoas, para cumprir metas estabelecidas dentro de parâmetros de custo, tempo e qualidade (DINSMORE, 1992). Projeto também pode ser definido como um esforço no qual recursos humanos, materiais e financeiros estão organizados para empreender um escopo único de trabalho, com determinada especificação, dentro dos parâmetros de custo e prazo, bem como para alcançar uma mudança benéfica definida por objetivos quantitativos e qualitativos. Para Juran, um projeto é um problema programado a ser resolvido, uma missão específica a ser executada.

Todo projeto deve ser iniciado através de um evento formal de partida, pelos seguintes motivos: força o planejamento no início do ciclo de vida do projeto, ajuda na formação de consenso, propicia engajamento e integração da equipe e ajuda a quebrar a inércia no começo do projeto. O evento pode tomar forma de reunião ou, para projetos de maior

porte, seminário de partida (*workshop*). Este evento, participativo, tem o objetivo de definir os parâmetros iniciais para a boa condução do projeto (DINSMORE, 1992).

Há três estruturas clássicas distintas que servem como base para as organizações: funcional ou hierárquica, força-tarefa ou projetizada e matricial ou horizontal. A boa organização é um dos principais fatores contribuintes para o êxito do projeto. A estruturação da organização de um projeto significa não só propiciar uma estrutura organizacional básica (aplicada ao projeto), como complementá-la com uma filosofia gerencial estratégica sensível às necessidades comportamentais do pessoal engajado no projeto (DINSMORE, 1992).

Cada tipo de estrutura organizacional atende às necessidades do projeto em maior ou menor grau e apresenta resultados esperados próprios a partir de determinados critérios (figura 10).

Crítérios	Estrutura de projeto (força-tarefa)	Estrutura matricial	Estrutura funcional
Realização dentro do prazo	Muito bom	Ruim	Ruim
Qualidade técnica	Ruim	Bom	Muito bom
Utilização de recursos (níveis de custo)	Ruim	Bom	Muito bom
Controle de custo	Muito bom	Bom	Ruim
Satisfação no trabalho			
especialistas	Ruim	Bom	Muito bom
não-especialistas	Muito bom	Bom	Ruim
<i>Feedback</i> e controle do cliente	Muito bom	Bom	Ruim
Organização de desenvolvimento técnico			
unidisciplinar	Ruim	Bom	Muito bom
multidisciplinar	Muito bom	Bom	Ruim
Conflitos	Baixo	Alto	Baixo

Figura 10 – Exemplo de desempenho comparativo esperado dos tipos de estrutura organizacional aplicados ao projeto
(Fonte: DINSMORE, 1992)

As organizações têm múltiplos projetos em desenvolvimento. Se estes projetos forem bem gerenciados, a organização tende a atingir suas metas. Assim, há uma forte justificativa para aumentar a capacidade de gerenciar projetos da organização. O grande esforço hoje em dia tem sido gerenciar as organizações sob a ótica de projetos.

Gerência de projetos é a combinação de pessoas, técnicas e sistemas necessários à administração dos recursos indispensáveis ao objetivo de atingir o êxito final do projeto (DINSMORE, 1992).

A ênfase no prazo, custo e qualidade do gerenciamento de projetos torna-se positiva desde que os projetos estejam alinhados com as estratégias da empresa e desde que o foco permaneça nos resultados, metodologia, indicadores de melhoria de produtos e processos e necessidades dos clientes.

Na gestão de projetos, o ciclo de controle a aplicar constitui-se das ações de planejar, agir, monitorar e reagir.

Gerenciar um projeto é coordenar um empreendimento que visa atingir determinado(s) objetivo(s) dentro de limites existentes e/ou preestabelecidos como tempo, finanças e qualidade (VAZ, 2000). Gerenciar um projeto envolve acompanhar e tomar decisões que definam os caminhos a serem seguidos a cada etapa do projeto.

Um projeto é dividido, geralmente, em quatro grandes etapas: conceitual, planejamento, execução e final (VAZ, 2000). Na fase inicial ou conceitual, é necessário entender completamente as necessidades do cliente, identificadas pela análise de requisitos de negócio e requisitos de software. A análise de requisitos é o principal identificador dos objetivos do sistema.

A fase de planejamento é o momento em que se estabelecem os objetivos a serem atingidos, definem-se as atividades e sua sequência de execução e os recursos humanos, materiais e financeiros necessários à execução do projeto. Estabelece-se uma estimativa de custo, tempo e qualidade. A definição das atividades é a base para se estimar prazos e custos e definir pontos de verificação de qualidade, permitindo o acompanhamento do projeto. Definir atividades requer o conhecimento do gerente funcional do projeto, ou seja, aquele gerente com conhecimento específico em uma determinada área.

Planejamento é a chave do sucesso em administração de projetos. Há dois enfoques complementares: o planejamento técnico e o planejamento gerencial. O planejamento técnico é voltado para o que fazer e quando fazer e não tem eficácia sem o planejamento gerencial. Por outro lado, o planejamento gerencial é voltado para quem faz e como faz e precisa de sustentação técnica. É necessário juntar estas duas ferramentas para bem administrar projetos (DINSMORE, 1992).

Na fase de execução, deve-se comparar o comportamento real do projeto ao longo do tempo com a estimativa prevista, avaliando o andamento do projeto e recorrendo à análise das causas e correção dos problemas, caso necessário. Para garantir o sucesso de um projeto, devemos ser capazes de antecipar corretamente prazos e orçamentos. A medição de produtividade auxilia na verificação do cumprimento dos prazos e orçamentos previstos, visando colocar o projeto dentro do prazo estimado no planejamento.

A etapa final é o momento da avaliação do projeto como um todo, garantindo que todos os requisitos do cliente foram atendidos. É efetuado o acerto das últimas pendências ou erros que não foram identificados durante a execução. Compara-se o rendimento real da equipe com o rendimento esperado, buscando identificar variáveis que levaram a divergências. Também nesta fase prepara-se uma apresentação do projeto, enaltecendo os benefícios diretos e indiretos do sistema.

O nível 2 do CMM, ou nível de repetição, está baseado nos controles existentes na gerência de projetos. Isto pressupõe que um projeto bem gerenciado tem grandes chances de auxiliar sua empresa a enquadrar-se neste nível. O nível 2 do CMM visa estabelecer medidas de controle e avaliação para aumentar a eficiência da equipe de desenvolvimento no atendimento das necessidades dos usuários de forma rápida, objetiva e com pequena margem de erros.

Gerenciar projetos também envolve gerenciar riscos. Segundo o dicionário Aurélio, risco é uma situação em que há probabilidades mais ou menos previsíveis de perda de ganho. O gerente de projeto deve ser capaz de identificar as probabilidades de que determinados eventos, capazes de atrapalhar o projeto, venham a ocorrer. O gerente deve ser capaz de identificar, analisar, planejar, acompanhar, controlar e comunicar o

nível de risco do projeto. O gerenciamento contínuo de riscos faz parte da essência do gerenciamento de projetos e é uma atividade que se estende ao longo de todo o projeto.

Quando o projeto não atinge suas metas, ou seja, quando não é executado dentro do prazo e orçamento previstos, não satisfaz as expectativas da empresa ou não atende a qualidade especificada, é provável que tenha(m) ocorrido algum(ns) destes erros:

- falta de visão e planejamento estratégico
- estrutura de planejamento inadequada
- falta de objetivos definidos
- visão gerencial inadequada tanto para fora quanto para dentro do projeto
- pouca ênfase em treinamento
- omissão gerencial ou falta de autoridade
- gerenciamento inadequado das fases do projeto
- falta de um agente de mudanças
- dimensionamento inadequado de sistemas de controle
- falta de apoio superior (“patrocínio” do projeto)
- falta de integração da equipe
- falta de organização
- métodos informais de comunicação

Um projeto necessita de gerenciamento de escopo (abrangência), tempo (prazo), custo, qualidade, recursos humanos, comunicações, riscos, contratos e fornecimentos e integração. Estas são as áreas de conhecimento de gerência de projetos abordadas pelo PMI – Project Management Institute.

O PMI, entidade sem fins lucrativos sediada nos Estados Unidos, promove o desenvolvimento e a aplicação de conhecimentos sólidos em gerência de projetos, consolidando padrões como o PMBOK – A Guide to the Project Management Body of Knowledge, seu livro básico e principal referência. O PMI também se destaca como organização responsável pela certificação PMP – Project Management Professional,

hoje adotada pelas mais variadas empresas como referência e requisito para seus profissionais.

O PMBOK congrega a experiência de profissionais em gerenciamento de projetos, abordando todas as áreas de conhecimento necessárias para fazer um gerenciamento de projetos bem sucedido e para capacitar adequadamente quem vai gerenciar projetos.

O ciclo de gerenciamento de projetos abordado pelo PMI comporta, a cada fase do ciclo, processos e técnicas de abertura da fase, planejamento, execução, controle e fechamento ou passagem para a fase seguinte.

Uma maior participação das pessoas envolvidas em projetos é uma tendência crescente. Quando esta participação é realmente ativa, se faz presente um tipo particular de gerenciamento: a chamada gerência participativa. Na gerência participativa, a hierarquia ainda existe, mas espera-se que os gerentes e outros profissionais ligados ao projeto usem menos o poder de sua posição e mais a habilidade de influenciar, articular e motivar. A gerência participativa requer um espírito de equipe que transcende os limites do grupo e cria forte envolvimento intelectual e emocional.

Quando bem aplicada, a gerência participativa ajuda a formar equipes eficientes, favorece o ambiente de sinergia necessário para que se possa atingir os objetivos do projeto e prova ser um método eficaz de gestão.

É importante estabelecer e seguir uma metodologia de desenvolvimento para o projeto. Metodologia é um conjunto de procedimentos padrão específico para a empresa. Inicialmente, é preciso descrever de forma clara os objetivos e a missão do projeto, alinhar o planejamento dentro da visão do projeto e enumerar os benefícios e resultados esperados. Um estudo de viabilidade precisa ser feito. O projeto deve suportar o planejamento estratégico da empresa.

Uma organização que adote as práticas do gerenciamento de projetos está destinada a saltar à frente da concorrência.

3.2. Perfil do gerente de projetos

No mínimo, espera-se que o gerente de projetos execute seus projetos dentro do cronograma, do orçamento e dos padrões de qualidade estabelecidos e que atenda

plenamente às expectativas do cliente ou usuário final. Para atingir estas metas, espera-se que o gerente transforme recursos humanos frequentemente divergentes e conflitantes em um grupo harmonioso e unificado. O gerente de projetos age como integrador de todos os recursos do projeto: humanos, materiais, equipamentos ou informações.

Há uma lista de funções básicas que aplica-se a todos os tipos de gerência: planejamento, organização, comando, coordenação e controle (DINSMORE 1992). Se estas funções forem executadas de maneira adequada, qualquer coisa que esteja sendo administrada atingirá, provavelmente, níveis satisfatórios de desempenho. Portanto, o gerente de projetos deve conhecer e aprimorar seu trabalho nestas funções gerenciais.

Segundo Dinsmore, as habilidades necessárias para bem gerenciar um projeto podem ser agrupadas em seis categorias: liderança, experiência técnica, habilidade com relação a recursos humanos, habilidades gerenciais e administrativas, habilidades organizacionais e habilidades empresariais. A interação comportamental se faz presente em todas as categorias.

Um bom gerente de projetos deve ter como principais habilidades: comunicar (ouvir, persuadir), organizar (planejar, estabelecer metas, analisar), formar times (criar empatia, motivar, estabelecer parcerias), liderar (dar o exemplo de energia, visão, positivismo), adaptar-se a mudanças e dominar a técnica (tecnologia, experiência e conhecimento de gerência de projetos). Além disso, deve ter iniciativa para tomar decisões, enfrentar desafios, relacionar-se com profissionais de todos os níveis hierárquicos, conhecer bem o ramo de atuação e o funcionamento da empresa e enxergar oportunidades de negócio. Estas habilidades vão se desenvolvendo com o tempo, formando o profissional de gerenciamento de projetos.

O gerente também precisa decidir entre manter, desenvolver ou comprar software, ou seja, avaliar pacotes existentes no mercado e empresas fornecedoras de mão-de-obra. Pacotes de software são conjuntos completos e documentados de programas fornecidos a diversos usuários para uma aplicação ou função genérica.

Normalmente, o gerente de projetos tem o suporte de dois diferentes profissionais: o especialista no assunto (analista de negócio) e o líder técnico. É função do gerente de projetos integrar esses componentes para alcançar o sucesso.

O gerente de projetos deve ter espírito empreendedor. O conceito de empreendedor, no sentido de negócio, significa habilidade em enxergar o que está em um determinado espaço mercadológico e avaliar que novo produto poderia vir a ocupar este, bem como promover as ações necessárias a fim de assegurar o sucesso do empreendimento a ser implantado.

O protótipo do empreendedor apresenta o seguinte perfil, segundo a Academia Brasileira de Ciência da Administração:

- capacidade e, sobretudo, vontade de assumir riscos e buscar oportunidades
- capacidade de criar e/ou inovar
- estrategista, estudioso de cenários
- capacidade de decidir sob tensão
- grande versatilidade e diversidade
- motivação para a realização ou impulso para melhorar
- comprometimento e confiança
- elevado senso de intuição
- eficaz e eficiente com relação às ações que promove visando a implantação do seu empreendimento
- apurada visão de negócio, apoiada em expressivo senso de percepção
- capacidade de comunicação verbal e escrita
- capacidade de liderança no sentido de criar expectativas e administrá-las junto a formadores de opinião (campo mercadológico e financeiro)
- capacidade de informar-se, sabendo separar as informações trazidas pela mídia que o cerca
- perseverança e determinação na busca das metas que pretende alcançar
- capacidade de comandar o uso do tempo e prevenir-se contra o *stress*
- domínio de línguas estrangeiras (além do português) tendo em vista o desafio da globalização

- capacidade de analisar o mercado e a bolsa de valores na avaliação de aspectos futuros concorrenciais do seu empreendimento
- conhecedor dos caminhos econômico-financeiros para a busca de “venture capital” (capital de risco) e/ou de financiamentos para o empreendimento
- conhecedor dos aspectos jurídico-legais da montagem do seu empreendimento

O gerente de projetos deve ter pelo menos algumas dessas características. Poucos são aqueles que se enquadram no perfil ideal do empreendedor, por isso os bem sucedidos não são comuns. Suas qualidades são afirmadas pela maturidade e pela experiência adquirida junto a empreendedores vitoriosos.

O gerente de projeto de sistemas de informação é um líder, um facilitador que motiva não só os desenvolvedores, como também o pessoal das áreas que utilizam os sistemas. O gerente deve ser capaz de aliar avanço tecnológico e inovação à visão dos negócios da empresa e aos seus objetivos de resultado. Promovendo esta sinergia, maiores são as chances do projeto obter sucesso.

O sucesso de um projeto depende fundamentalmente da habilidade do gerente de lidar simultaneamente com os objetivos do projeto, as relações com os clientes e os objetivos da organização executiva.

Um projeto bem sucedido não é aquele que “apenas” atinge e supera as expectativas do cliente dentro do prazo, escopo e orçamento previsto. Mais do que isso, um projeto bem sucedido é aquele que agrega valor ao negócio e aumenta o valor da empresa como negócio. No entanto, a grande dificuldade está em identificar esta agregação de valor. Para isto, a medição de resultados deve ser constante; deve-se estabelecer e avaliar metas de benefícios e associá-las a medidas de desempenho do negócio e a valores financeiros.

3.3. A importância da medição

Mensuração é o processo pelo qual números ou símbolos são designados para atributos de entidades do mundo real com o intuito de descrevê-las de acordo com regras claramente definidas. Mensuração envolve medidas, métricas e indicadores.

Medida pode ser definida como a atribuição de um número ou símbolo a uma entidade para caracterizar um determinado atributo. Métrica pode ser definida como a medida quantitativa do grau que um sistema, componente ou processo possui um dado atributo. Indicador pode ser definido como um dispositivo ou variável que pode ser atribuído a um determinado estado baseado nos resultados ou na ocorrência de uma condição específica (VALLE *et al.*, 2000).

Mensuração tem sido importante para organizações se esforçarem para atingir níveis superiores de maturidade. Programas de mensuração ajudam as organizações e gerentes de projeto, fornecendo informações significativas com relação à qualidade, adequação e progresso evolutivo de processos, produtos e projetos de software. As mensurações são utilizadas para controlar e melhorar processos.

Existem quatro razões para medir produtos, processos e recursos relacionados a software: para compreender, avaliar, estimar e melhorar (VALLE *et al.*, 2000).

No gerenciamento de projetos de sistemas de informação, uma das maiores dificuldades é saber a dimensão do que está sendo gerenciado. Muitas vezes perde-se o controle do escopo do desenvolvimento. O processo de administrar é complicado e exige habilidade do gerente em avaliar e medir resultados.

A inexistência de indicadores de desempenho financeiro, de qualidade e de produtividade que retratem o desenvolvimento de sistemas de informação dificulta a efetiva gerência das atividades. Produzir serviços de alta qualidade com o mínimo custo possível, ou seja, com alta produtividade, se constitui fator crítico de sucesso para o bom desempenho empresarial (SIMÕES, 1999).

No esforço de implantação de uma cultura voltada para a qualidade e produtividade, torna-se imprescindível o suporte de uma base quantificável para responder questões relacionadas a melhores resultados.

Medições de software têm provado ser uma ferramenta eficaz no auxílio à gerência de projetos de software. As medições tem o objetivo de prover informações para suportar a tomada de decisão gerencial durante o ciclo de vida do produto e permitir que os gerentes de projeto façam diversos tipos de previsão, executem verificações e tomem ações durante o ciclo de vida do software.

Pontos de função é a medida mais utilizada para a medição de software. Os pontos de função permitem medir a funcionalidade de um sistema independente da técnica utilizada em sua implementação, ou seja, independente da linguagem de programação e da plataforma utilizada. A visão lógica e centrada no ponto de vista do usuário garante esta independência. A partir da determinação do tamanho de um sistema em pontos de função, chega-se ao custo e ao esforço do desenvolvimento. Os pontos de função são regulamentados e periodicamente atualizados pelo International Function Point Users Group (IFPUG), organização norte-americana sem fins lucrativos.

Em projetos de sistemas de informação, os fatores críticos de sucesso estão relacionados a prazos e custos. A crescente exigência de qualidade, rapidez e baixo custo de implantação e manutenção de software tem aumentado a importância e a utilização de métricas e estimativas de software em projetos de sistemas de informação. Estas técnicas alavancam o desenvolvimento de um produto de maior qualidade, com custos adequados.

Em um processo de desenvolvimento de software, é preciso medir custos, produtividade e qualidade não só do produto final, mas também de todo o processo. Torna-se necessário aplicar metodologia e métricas no processo de desenvolvimento de software, de forma a melhorar sua qualidade. Só se pode controlar algo que se pode medir. Além do desempenho do produto final, o desenvolvimento do produto deve ser avaliado, para que seja possível interagir no processo, tomando ações corretivas para atingir a qualidade desejada.

O termo métrica de software refere-se à mensuração dos indicadores quantitativos do tamanho e complexidade de um sistema. Esses indicadores, por sua vez, são utilizados para confrontar os desempenhos observados no passado, a fim de derivar previsões de desempenho futuro (GOMES, 1999).

Métricas de software são utilizadas para permitir a quantificação do grau em que as características estão presentes em um determinado produto de software. Para que um programa de uso de métricas seja implementado com sucesso, deve envolver as pessoas que irão usar as métricas, criar rapidamente um conjunto inicial de métricas, aplicá-las em um projeto e melhorá-las com o aprendizado.

A escolha de métricas para auxiliar e suportar as medições de software deve levar em conta alguns parâmetros (SIMÕES, 1999):

- prover resultados consistentes
- permitir sua obtenção por não especialistas em informática
- ser de fácil aprendizado
- ser compreensível ao usuário final
- servir para estimativas
- permitir automatização
- possibilitar obter séries históricas

Programas de métricas devem ser embutidos na cultura organizacional e percebidos como a chave para um gerenciamento cada vez melhor nas empresas.

3.4. Gerenciamento de processos

Segundo o dicionário Webster's, processo é um sistema de operações para produzir algo... uma série de ações, mudanças ou funções que alcançam um fim ou resultado.

Segundo Michael Hammer, processo é um conjunto de atividades empresariais, com uma ou mais entradas, que cria uma ou mais saídas de valor para o cliente.

Thomas Davenport conceitua processo como um conjunto de atividades mensuráveis e projetadas para produzir uma saída específica para um cliente ou mercado particular.

O processo em si é uma série de etapas criadas com a finalidade de produzir um produto ou serviço. É um conjunto de etapas para executar um certo trabalho. Um processo nasce quando há algo que deve ser feito.

Os processos devem sempre considerar o cliente como primordial; tudo gira em torno dele, e os processos existem para satisfazê-lo em suas necessidades.

Os processos não podem ser esquecidos na organização; afinal, são a implementação da estratégia e a maneira pela qual o trabalho é executado.

O foco que garante a eficiência de um processo é o negócio para o qual a organização está direcionada, sendo este estabelecido através de uma estratégia bem definida. Podemos entender negócio como “o que” uma organização trata e, mais amplamente, como um conjunto de informações relevantes.

Quando se tem uma visão horizontal da organização é que se consegue entender melhor os processos. As organizações produzem suas saídas por meio de uma infinidade de processos de trabalho interfuncionais.

Assumindo um processo como horizontal e interfuncional, ou seja, atravessando diversas funções de uma organização, pode-se entender as características principais de um ramo de negócio e, em última instância, de um segmento de mercado.

Podemos avaliar o desempenho de uma organização através do desempenho de seus processos. Desempenho do processo é o resultado real obtido a partir da condução das operações de processamento (JURAN, 1993).

Uma das maiores causas de insucesso de projetos de sistemas é a existência de processos deficientes. Assim, gerenciar processos torna-se tão importante quanto gerenciar o próprio projeto. Os objetivos do gerenciamento de processos são: ter a certeza que os processos internos da organização são desempenhados como esperado, ter a certeza que os processos definidos estão sendo seguidos e realizar melhoria nos processos para que estes alinhem-se aos objetivos de negócio da organização (VALLE *et al.*, 2000).

Os processos existem na organização independente do software e da tecnologia. No entanto, podem ser implementados ou suportados por um software. Os processos devem estar em constante evolução para poderem adaptar-se às novas tecnologias emergentes.

Os projetos lidam com a porção não repetitiva dos processos, atenuando a transição da concepção dos processos para a operação. O projeto é um “capacitador” que ajuda a projetar e a implementar um processo. Projetar significa fazer algo funcionar na prática (SENGE, 1998).

Gerenciamento de projetos e gerenciamento de processos devem estar intrinsecamente relacionados em uma organização para que seja possível desenvolver e fornecer mais rapidamente, e com menor custo, melhores produtos e serviços.

São responsabilidades inerentes ao gerenciamento de processos: definir, executar, controlar, medir e melhorar processos. O processo deve estar definido e sob controle, deve ser capaz de produzir os produtos que satisfaçam as necessidades do cliente ou os objetivos organizacionais e deve ser tecnologicamente competitivo e adaptável. O processo não deve ser controlado; deve ser mantido sob controle.

Algumas maneiras de gerenciar os processos de uma organização:

- focando os processos nos objetivos da organização, seguindo sua estratégia
- gerenciando o desempenho
- alocando recursos
- gerenciando as interfaces entre os processos
- gerenciando os recursos humanos
- representando os processos através de um mapa que documente as etapas e funções que executam
- dispondo de um “facilitador” de processos que, juntamente com uma equipe, possa se reunir regularmente para identificar problemas e implementar melhorias nos processos
- centrando atenção no cliente
- gerenciando mudanças

As empresas buscam a melhoria contínua (melhor qualidade do produto final ou serviço, melhor qualidade do trabalho e dos processos executados e melhor exploração do seu negócio). Modelar ou representar processos de negócio é uma atividade que tem evoluído neste sentido.

Há várias razões suficientemente justificáveis para a modelagem de processos de negócio. Em termos gerais, a principal delas é permitir que se obtenha uma visão macro de uma organização, a partir da qual se possa entender seus objetivos, avaliar possíveis soluções para seus problemas e tomar providências corretivas para desvios de uma situação ideal. Algumas razões a mencionar:

- explicitar a visão dos responsáveis pelos processos

- obter uma visão integrada/completa dos processos
- explicitar regras e suposições abertas
- simplificar e otimizar os processos
- explorar novas concepções
- auxiliar a tomada de decisões
- fazer pleno uso da tecnologia de informação

Utilizando ferramentas gráficas, amplamente encontradas no mercado, obtém-se uma visão mais definida dos processos, percebendo facilmente os pontos críticos da organização. Modelar graficamente é importante para se ter uma visão do todo – a “visão da floresta”. Vista de cima, uma organização pode deixar à mostra aspectos antes desapercibidos, ou percebidos de forma equivocada. A visão do negócio sob uma perspectiva de processo revela a necessidade de fazer mudanças radicais nos objetivos e no gerenciamento da organização.

3.5. A organização

Precisamos entender a organização e analisá-la de forma crítica, para buscarmos meios de melhorar seu desempenho.

A organização pode ser definida como a estrutura de inter-relações, responsabilidades e atribuições de trabalho, das pessoas e funções. Segundo o dicionário Aurélio, é uma associação ou instituição com objetivos definidos.

Uma organização deve ser entendida como um “todo”, ou seja, um conjunto de recursos (financeiros, humanos, materiais e tecnológicos), funções e relacionamentos interligados entre si, gerando uma saída (produto ou serviço) para um mercado. Este “todo” deve somar mais que o somatório de suas partes isoladas.

Uma organização também pode ser entendida como um núcleo de conhecimento acumulado, um núcleo de aprendizado. É um núcleo que reúne competências, conhecimentos, experiências, rotinas e procedimentos.

O enfoque no negócio da organização deve direcionar seus objetivos estratégicos, seus processos e suas atividades executadas.

Entendendo a organização como um sistema dinâmico e adaptável nos permite gerenciá-la com foco no futuro, buscando sempre atender cada vez mais e melhor um mercado também em constante evolução. É um processo de administrar incertezas.

Uma organização, ao definir seus objetivos, define estratégias de negócio de forma a obter vantagem competitiva, conquistar novos mercados, investir em recursos para obter retorno e identificar produtos e serviços. Uma vez definidas, as estratégias devem ser comunicadas a todos.

Qualquer organização, a princípio, pode ser observada como um potencial de aproveitamento de técnicas, métodos e aplicação de sistemas de gerenciamento estratégico.

A tecnologia é uma fonte inesgotável de possibilidades dentro das organizações. Tecnologia é todo estudo e prática humana na busca de criar meios que possibilitem desenvolver artefatos físicos e não-físicos como forma de apoio a qualquer atividade ou fim específico (FARIAS FILHO, 1996). Tecnologia significa melhor qualidade de vida.

Entendendo a tecnologia como a soma de conhecimento empírico e científico ordenado colocado à disposição de um processo produtivo, e visto que tais conhecimentos a cada dia se tornam maiores, concluímos que a tecnologia é o contexto onde o trabalho da organização está inserido. Novas tecnologias representam novas formas de trabalho, novos cargos, novos perfis profissionais. A tecnologia se faz presente na estrutura organizacional, na estrutura de trabalho, na interação das equipes de trabalho e nos recursos disponíveis.

Deve-se considerar informações de tecnologia, juntamente com informações de mercado, para planejar negócios na organização. A organização deve estar preparada para mudanças na tecnologia.

Uma organização não cresce se não tiver um compromisso com o futuro. E o futuro da tecnologia, de certa forma, determina o futuro da organização, seja ele positivo ou negativo.

Atingir os mais altos níveis de desempenho requer um enfoque bem executado voltado para a melhoria contínua e aprendizado. A expressão “melhoria contínua” refere-se tanto a melhorias incrementais quanto a melhorias “revolucionárias” (inovação). O

termo “aprendizado” refere-se à adaptação a mudanças, resultando em novos enfoques e/ou metas.

A melhoria e o aprendizado precisam estar embutidos no modo de funcionamento da organização, ou seja, precisam fazer parte do cotidiano de todos os setores.

O que toda e qualquer organização quer é desenvolver novas oportunidades de negócio, aumentar o valor agregado de seus produtos ou serviços, reduzir erros e desperdícios, aumentar a produtividade e eficácia de todos os recursos e melhorar seu desempenho quanto ao cumprimento de suas responsabilidades. Responsabilidades estas definidas através de uma missão que, por sua vez, é determinada pela visão da organização. Missão é a determinação do motivo central do planejamento estratégico, ou seja, a determinação dos rumos da organização. Corresponde a um horizonte dentro do qual a organização atua ou poderá atuar.

O esforço em manter os propósitos diante de uma missão bem fundamentada proporciona a todos a sinergia para saber o que deve ou não ser feito para alcançar os resultados esperados.

Organizações que competem por liderança intelectual, projeção internacional e mercado global em uma sociedade conectada têm que ter soluções de informação ágeis o suficiente para responder satisfatoriamente a objetivos e processos de negócio que mudam dinamicamente.

A qualidade dos sistemas de informação de uma organização vem sendo reconhecida como uma vantagem corporativa estratégica. A organização moderna, do futuro, com ferramentas de informação apropriadas, pode aproveitar oportunidades de negócio de forma rápida e adaptar-se aos inconstantes requerimentos de negócio, mantendo sua estabilidade. Algumas tendências em termos de tecnologia em informática podem ser apontadas (GARTNER GROUP, 1997):

- As organizações irão preferir empregar mão-de-obra externa (terceirizada), bem como consultores, buscando aumentar vantagem competitiva e ganhar novos conhecimentos
- As organizações irão focalizar atenção para o seu negócio

Apesar dos avanços de hardware, software, tecnologia cliente/servidor, processamento distribuído e melhores metodologias, o processamento de informações corporativas continua sendo complexo e merecedor de especial atenção. Uma gestão estratégica proporciona uma visão global das necessidades de informação e pode atendê-las.

Deve-se acreditar que entendendo a organização como um sistema dinâmico e flexível, mudando-se alguns valores, trabalhando com profissionais competentes e com visão de futuro e fazendo-se valer de tecnologia adequada, uma organização pode obter vantagem competitiva e diferenciar-se no mercado.

Para que toda organização execute com sucesso seu negócio, a mesma deve acompanhar a evolução tecnológica e, junto com ela, aprimorar seus recursos humanos, adaptar seu modelo organizacional, sua estrutura e sua cultura.

3.6. Gerenciamento por projetos

O gerenciamento por projetos é baseado no conceito de que a maior parte da energia gerencial é gasta no desenvolvimento, no planejamento e na implementação do *portfolio* de projetos de uma organização, e não na realização de operações repetitivas.

Um gerenciamento por projetos bem sucedido requer a coordenação entre as estratégias corporativas, o alinhamento geral de projetos, o alinhamento de projetos específicos e a implementação de projetos. O alinhamento entre estratégias e projetos é a chave para o sucesso do gerenciamento.

Além disso, há outros fatores chave de sucesso do gerenciamento, em especial o gerenciamento por projetos: alta qualificação das pessoas, forte apoio da alta administração, metodologia e sistemas de informação.

Segundo Paul Dinsmore, para assegurar que o gerenciamento por projetos seja aplicado de forma eficaz em toda a organização, são necessárias mudanças na estrutura e na cultura da organização, no seu estilo gerencial e no fluxo de informações. É também fundamental o estabelecimento de um escritório de projetos.

A organização “projetizada” enxerga toda a sua operação como um *portfolio* de esforços de gerenciamento de projetos. O gerenciamento de projetos empresariais representa uma revolução que exige um substancial investimento em tempo e recursos para embutir na

organização uma mentalidade “projetizada”. Para a implantação da gerência por projetos, é necessária uma transição para a organização se administrar por projetos. Isto envolve capacitar a empresa como um todo para se gerenciar por projetos, promovendo mudança de filosofia gerencial, mudança de estrutura organizacional, introdução de um centro de excelência em projetos (escritório de projetos) e um amplo programa de educação.

Cabe à área de Recursos Humanos ficar atenta a esta evolução, visando aplicar o conceito de gerência por projetos em toda a empresa.

3.7. Liderança

Sistema de liderança refere-se à forma como a liderança é exercida, isto é, os procedimentos, os critérios e a maneira como as principais decisões são tomadas, comunicadas e conduzidas, em todos os níveis da organização (FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE, 2001).

Um sistema de liderança eficaz se baseia em valores claros, considera os requisitos de todas as partes interessadas e fixa elevadas expectativas de desempenho e melhoria. Inclui os mecanismos formais e informais para o desenvolvimento da liderança, usados para selecionar líderes, desenvolver suas habilidades de liderança e propiciar diretrizes e exemplos no que diz respeito a comportamentos e práticas. Promove a lealdade e o trabalho em equipe baseados nos valores e na busca do atingimento dos propósitos comuns. Encoraja e apoia a iniciativa, a criatividade e a tomada de risco, subordina a organização ao seu propósito e função e evita cadeias de comando que obrigam a longos caminhos para a tomada de decisão. É preciso criar líderes de projeto competentes e produtivos para que o gerenciamento seja realmente eficaz na organização. Um substancial programa educacional se faz necessário para acelerar a aquisição de conhecimentos de liderança por parte do corpo gerencial.

Para um projeto ser bem sucedido, é preciso haver liderança e uma estratégia bem definida.

Administrar projetos equivale a gerenciar mudanças. O líder de projetos deve desempenhar o papel do agente de mudanças na organização. O verdadeiro líder deve antecipar-se à mudança e sobreviver ao *stress* das mudanças.

Liderança e gerenciamento são coisas diferentes e complementares. O gerenciamento trata de organizar, executar, orçar custos, estimar prazos, planejar e agir. A liderança tem como principais funções definir rumos, criar visão e estratégia (em múltiplos níveis da organização), comunicar a visão e a estratégia, alinhar as pessoas, motivar e inspirar.

O líder deve passar credibilidade (fazendo o que diz que vai fazer) e dar autonomia às pessoas na concretização da visão e na implementação da estratégia. Também deve respeitar as pessoas, reconhecer e recompensar esforços e sucessos. O líder deve centralizar o que sabe e os outros não sabem e descentralizar o que não sabe e os outros sabem.

A arte da liderança envolve o dimensionamento de integrantes e necessidades em cada situação, além da definição de estratégias adequadas ao tempo e ao contexto (SENGE, 1998).

O líder deve fixar metas, objetivos e critérios, unificar a equipe em direção às metas, orientar, delegar atividades e participar da solução de problemas e tomada de decisões importantes na organização.

Para desenvolver a liderança, é preciso executar tarefas desafiantes, assumir riscos, experimentar, assegurar consistência e sinergia entre as iniciativas, assegurar cultura favorável e conjugar duas responsabilidades: a sua, de se desenvolver, e a da empresa, de cuidar do seu desenvolvimento como líder (em benefício da própria empresa).

As pessoas não querem ser gerenciadas; querem ser conduzidas. O desafio da liderança está em conduzir atividades e representar um grupo. Não basta uma pessoa considerar-se líder; ela deve ser percebida pelos outros como líder.

As práticas dos líderes são: desafiar o processo, inspirar uma visão compartilhada, habilitar os outros para agir, modelar o caminho e encorajar o time. Há alguns tipos de líder, dentre os quais podemos citar: produtivo, administrador, empreendedor e integrador.

Para exercer função de líder, o profissional deve desenvolver:

- habilidade interpessoal
- habilidade de *empowerment*

- habilidade de comunicação
- habilidade para trabalhar em equipe
- habilidade para resolver problemas
- diversidade
- iniciativa e senso de urgência
- confiabilidade e dinamismo
- comprometimento em realizar ações
- conhecimento do negócio
- visão de futuro
- valorização de idéias
- estabelecimento de parcerias
- serviço orientado ao cliente

A definição clara dos atributos para uma liderança eficaz e a existência de indicadores da eficácia do exercício da liderança ajudam na avaliação das habilidades de liderança. O sistema de liderança deve dispor de mecanismos para a auto-avaliação e para a melhoria das habilidades dos líderes. Os próprios líderes devem ter autoconfiança para crescer, se desenvolver e aprender cada vez mais sobre si mesmos.

Há quatro níveis de liderança: pessoal, que conduz à confiabilidade, interpessoal, que conduz à confiança, gerencial e organizacional. Para ser realmente efetiva, uma pessoa deve ter o equilíbrio entre caráter sólido e alto nível de competência. O equilíbrio destes dois elementos constrói sua confiabilidade pessoal e confiança com os outros (COVEY, 1989).

A nova visão da liderança nas organizações que aprendem é centrada em tarefas mais sutis e mais importantes do que as tradicionais. Nas organizações que aprendem, os líderes são projetistas, regentes e professores. São responsáveis por construir organizações onde as pessoas expandem continuamente suas capacidades de entender complexidades, esclarecer visões e aperfeiçoar modelos mentais compartilhados, ou

seja, são responsáveis pela aprendizagem. Os líderes devem integrar todas as disciplinas de aprendizagem (SENGE, 1998).

A tarefa do líder é projetar os processos de aprendizagem através dos quais as pessoas em toda a organização poderão desenvolver domínio nas disciplinas de aprendizagem.

O líder deve entender a cultura da organização em que está inserido, caso contrário será gerenciado pela cultura ao invés de gerenciá-la. O conhecimento da cultura é essencial ao líder. Para isto, é preciso mergulhar profundamente nos níveis da cultura e descobrir os valores estabelecidos em cada nível.

A cultura de um grupo pode ser definida como um modelo ou padrão de valores básicos compartilhados aprendido pelo grupo na resolução de seus problemas de adaptação externa e integração interna. Este modelo ou padrão tem sido satisfatório para ser considerado válido e, portanto, será ensinado aos novos membros da organização como a maneira correta de pensar e agir com relação aos problemas (SCHEIN, 1992).

Schein define cultura organizacional como produto de aprendizado de uma experiência em grupo, encontrada somente onde existe um grupo definido e que compartilhe uma história significativa.

Segundo Schein, a cultura organizacional mantém profunda relação com a missão, a estratégia, as metas, os valores, os indicadores e as ações corretivas.

A estrutura da cultura organizacional caracteriza-se por unidades de trabalho integradas ou organizadas em uma sequência especial estabelecida para o alcance de determinados objetivos.

O que a cultura organizacional faz é resolver os problemas básicos de sobrevivência da organização, promover a integração dos processos internos e adaptá-los às mudanças do ambiente externo (ORIVES, 1996).

A cultura organizacional se estabelece como fator primordial no desenvolvimento do ser humano no trabalho. Se esta cultura não estiver bem estabelecida, as pessoas não poderão se dedicar ao aprimoramento e fortalecimento dos fatores importantes de sobrevivência de sua organização.

A cultura organizacional também se estabelece como fator determinante nos rumos organizacionais (ORIVES, 1996). A cultura pode mudar, em decorrência do fato de que a própria organização está sujeita a mudanças à medida em que se aperfeiçoa e se desenvolve em resposta a mudanças em seu ambiente externo.

A liderança é originalmente a fonte de valores e crenças que movem um grupo no sentido de tratar seus problemas internos e externos. Valores são ideais baseados em princípios e norteiam as ações. Princípios são leis naturais ou verdades fundamentais (COVEY, 1989).

As culturas se iniciam com líderes que impõem seus próprios valores e crenças em um grupo. Se este grupo alcança sucesso em seu trabalho e se seus valores são compartilhados ou publicamente reconhecidos, então existe uma cultura que irá definir que tipo de liderança é aceitável. A cultura define a liderança. Porém, se o grupo encontra problemas e se seus valores não são mais válidos, então a liderança entra em jogo para mudar a cultura existente. A habilidade de perceber a limitação de uma cultura própria e desenvolver adaptativamente uma cultura é o grande desafio da liderança (SCHEIN, 1992).

A cultura organizacional é criada, em parte, pelos líderes e algumas das mais importantes funções da liderança são a criação, o gerenciamento e às vezes até mesmo a destruição da cultura. A diferença entre líderes e gerentes ou administradores é que líderes criam e mudam culturas, enquanto que gerentes ou administradores simplesmente convivem com elas. A liderança lida com os objetivos e com a visão, enquanto que a administração determina os métodos e a melhor maneira de agir. A liderança vem antes da administração.

Os processos dinâmicos de criação e gerenciamento de cultura na organização são a essência da liderança e nos fazem perceber que liderança e cultura são dois lados da mesma moeda (SCHEIN, 1992).

A liderança é um dos Critérios de Excelência da Gestão do Prêmio Nacional da Qualidade. Juntamente com outros seis critérios (estratégias e planos, clientes e sociedade, informação e conhecimento, pessoas, processos e resultados da organização), a liderança compõe o modelo de gestão que define o que a organização deve fazer para obter sucesso na busca pela excelência no desempenho (figura 11).

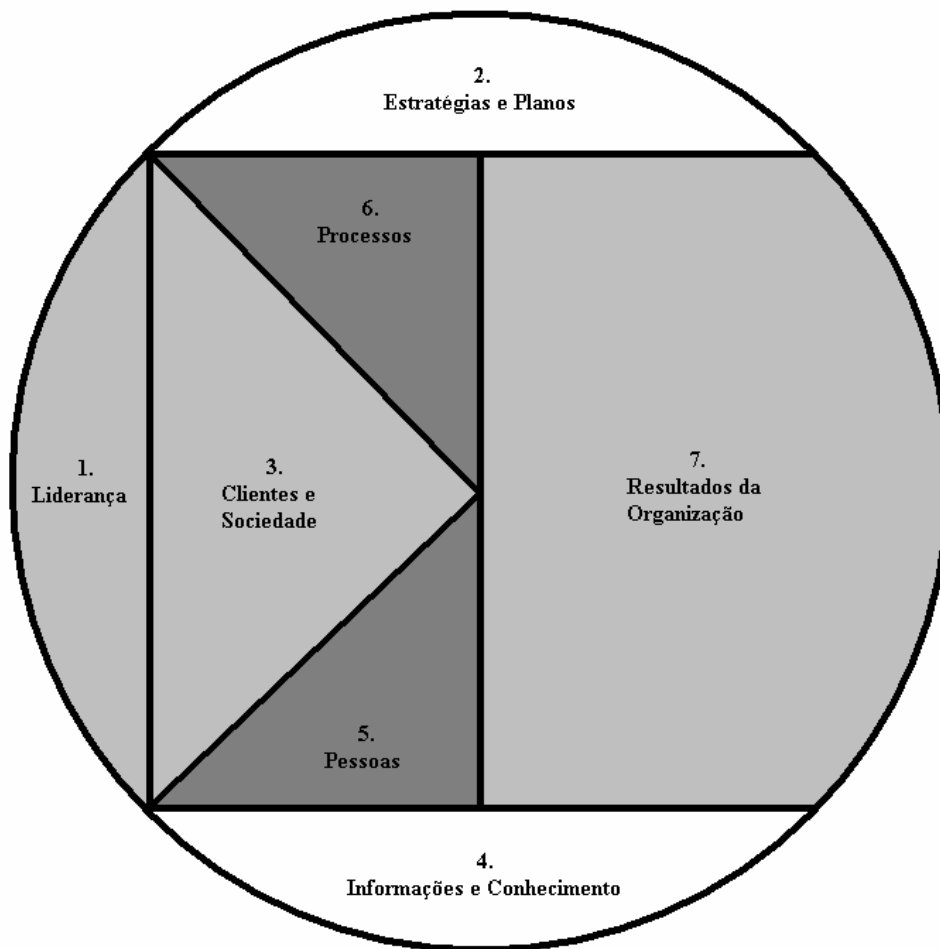


Figura 11 – Modelo de Excelência – uma visão sistêmica da organização
(Fonte: FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE, 2001)

O modelo enfatiza a incorporação dos fundamentos da excelência às operações da organização, de maneira continuada e em consonância com seu perfil e suas estratégias. Os critérios são elementos imersos em um mesmo ambiente, que interagem de forma harmônica e sincronizada. A estrutura dos critérios tem um enfoque sistêmico, abordando o planejamento, execução, controle e ação. A liderança se faz presente em todas essas fases, devendo guiar e direcionar todo o modelo de gestão. Modelo é a representação simplificada de um sistema.

O Prêmio Nacional da Qualidade é um reconhecimento do governo brasileiro às organizações que se destacam em relação à qualidade e sua gestão. Foi criado em 1992 e baseia-se nos critérios do prêmio americano Malcolm Baldrige National Quality Award.

O Prêmio Nacional da Qualidade reflete o estado da arte representado pelas organizações que se dedicam a implantar sistemas de gestão da qualidade total em suas estruturas organizacionais.

A equipe de líderes estabelece os valores e as diretrizes da organização, pratica e vivencia os fundamentos, impulsionando, com seu exemplo, a disseminação da cultura da excelência na organização. Os líderes, principais responsáveis pela obtenção de resultados que assegurem a satisfação de todas as partes interessadas e a perpetuidade da organização, analisam criticamente o seu desempenho global e tomam, sempre que necessário, as ações requeridas (FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE, 2001).

A alta direção deve se comprometer e se envolver pessoalmente no estabelecimento, na internalização, na disseminação e na prática de um sistema de liderança eficaz, bem como na prática de valores e diretrizes que promovam a cultura da excelência, levando em consideração as necessidades de todas as partes interessadas. A alta direção também deve analisar criticamente o desempenho global da organização (FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE, 2001).

Para uma organização buscar a excelência, é fundamental que as pessoas da organização se envolvam e se comprometam com a busca desse ideal. Excelência é uma habilidade conquistada através de treinamento e prática. A alta direção precisa convergir esforços, validar e patrocinar as ações necessárias para a busca da excelência. Cada vez mais torna-se imprescindível estimular o desenvolvimento de líderes na organização.

4. GESTÃO PELA QUALIDADE

4.1. A importância da estratégia

A principal questão das organizações hoje, em termos de busca de melhoria de desempenho, minimização de custos e maximização da qualidade, está em elaborar e implementar uma estratégia competitiva que lhes dê uma posição competitiva no mercado, que se traduz em um planejamento estratégico envolvendo todos os níveis da organização.

Tal estratégia deve ser plenamente exequível, viável e de completo entendimento de todos, para que possa cumprir o objetivo a que se propõe, ou seja, trazer potenciais benefícios à organização. Da mesma forma que uma indústria preocupa-se com a implementação de sua estratégia no processo de produção, para garantir a eficácia e eficiência de seu plano estratégico, também uma empresa só obtém ganhos de desempenho e produtividade se implementar corretamente sua estratégia através de processos organizacionais.

Infelizmente, a realidade mostra que a maioria das organizações não obtém bons resultados na implementação de estratégias. Esforços são direcionados na busca de soluções estratégicas adequadas, de inovações, de algum diferencial, o que requer profundo conhecimento do negócio, da cultura da empresa e, mais importante ainda, do ambiente em que se insere, considerando todas as variantes que interferem nos processos da organização.

A estratégia competitiva está dentro de um contexto dinâmico, o que a leva a ser constantemente revisada e atualizada conforme a evolução do ambiente à sua volta. As organizações que não trabalham com sua estratégia em uma perspectiva dinâmica não mudam, não evoluem e, portanto, não sobrevivem.

Os processos de negócio da organização, por refletirem o funcionamento de todo o seu sistema corporativo, merecem especial atenção. As organizações precisam investir recursos (financeiros, materiais, tecnológicos e humanos) na busca e implementação da flexibilidade estratégica, em um trabalho constante e ininterrupto pois, afinal, a organização não pode parar e está sempre sujeita a mudanças. Este é o grande desafio das empresas hoje.

Objetivo é o alvo ou situação que se deseja alcançar. É para onde a empresa deve dirigir seus esforços. Estratégia é a ação ou o caminho mais adequado a ser executado para alcançar o objetivo. Estratégia também pode ser definida como a mobilização de todos os recursos da empresa no âmbito global, visando atingir objetivos de longo prazo. Estratégia empresarial é definida como o caminho, a maneira ou a ação estabelecida e adequada para alcançar os objetivos da empresa.

Visão é como a organização deseja se encontrar (idealisticamente) com base nos seus valores e crenças para garantir plenamente a satisfação das pessoas e explorar toda a potencialidade de seus recursos. Crenças e valores formam a filosofia da organização dentro de um ideal comum. A estratégia define os meios necessários para se concretizar a visão.

Estratégia é um conjunto de regras de tomada de decisão para a orientação do comportamento de uma organização. É a definição clara da posição pretendida da organização em relação ao seu ambiente externo.

Estratégia competitiva é a busca de uma posição competitiva favorável e visa estabelecer uma posição lucrativa e sustentável contra as forças que determinam a concorrência.

Michael Porter define estratégia como a adequação entre as atividades da empresa, de forma que tal conjunto de atividades proporcione ao cliente um valor exclusivo.

Pela perspectiva do que a organização pretende fazer, estratégia é o programa amplo para definir e alcançar os objetivos da organização e implementar sua missão.

É importante procurar estabelecer estratégias alternativas para facilitar as alterações dos caminhos ou ações de acordo com as necessidades. Normalmente, as estratégias são estabelecidas por área funcional da empresa. A partir das estratégias, devem ser desenvolvidos os planos de ação, os quais são consolidados através de um conjunto de projetos.

É fundamental entender a posição estratégica da organização. Para isto, deve-se entender os ambientes externo e interno e a cultura organizacional. A análise do ambiente externo mostra oportunidades e ameaças sobre a organização. Oportunidades são forças ambientais incontroláveis pela empresa, que podem favorecer a sua ação

estratégica, desde que conhecidas e aproveitadas satisfatoriamente enquanto perduram. Ameaças são forças ambientais incontroláveis pela empresa, que criam obstáculos à sua ação estratégica, mas que poderão ou não ser evitadas desde que conhecidas em tempo hábil.

Na análise do ambiente interno, são percebidas as capacidades estratégicas da organização e considerados seus pontos fortes e fracos. Ponto forte é a diferenciação conseguida pela empresa que lhe proporciona uma vantagem operacional no ambiente empresarial. Ponto fraco é uma situação inadequada da empresa que lhe proporciona uma desvantagem operacional no ambiente empresarial.

A análise dos ambientes externo e interno permite que se conheça as oportunidades, ameaças, pontos fortes e fracos da organização. As crenças dos grupos e pessoas com poder na organização formam os princípios culturais que a regem. Prevalecem as idéias do grupo com maior poder ou influência.

O papel da análise estratégica é formar uma visão das influências chave no presente e no futuro da organização, assim como indicar caminhos para a escolha de estratégias. Há a formulação de alternativas de escolha, ou seja, possíveis cursos de ação, a avaliação de cada uma e a seleção final.

Ao avaliar as opções estratégicas, deve-se considerar a adequabilidade à organização, a viabilidade e a aceitabilidade tanto a nível cultural quanto a expectativas. A seleção de estratégias não é um processo puramente objetivo ou lógico e não existe definição clara de certo ou errado. A decisão costuma ser do grupo que tem mais poder.

Uma vez escolhida a estratégia, a mesma deve ser implementada. Deve ser feito um planejamento de como a estratégia escolhida pode ser colocada em prática e qual a melhor forma de gerenciar as mudanças requeridas, ou seja, como transformar a estratégia em ação. Uma estratégia de melhoria de qualidade tem como objetivo aumentar o desempenho funcional do produto.

A organização se comporta com relação ao seu ambiente externo através de ações conjunturais. Segundo Michael Porter, há diferentes comportamentos de estratégia ligados a uma posição tomada com relação à concorrência. Estes comportamentos são: estratégia da diferenciação, estratégia da liderança em custos e estratégia do enfoque.

Cada organização define a sua estratégia. Tão importante quanto o desenvolvimento ou a formulação da estratégia, é a sua implementação. A razão do fracasso de grande parte das estratégias deve-se à sua má implementação.

Para ser bem implementada, a estratégia precisa ser planejada (resultando na elaboração de um plano estratégico), comunicada e monitorada. Deve envolver a contribuição de todos na organização, e não apenas dos gerentes. A implementação fracassa quando não há estratégia, quando a organização não consegue implementar a estratégia, quando a organização a implementa de forma diferente da planejada ou quando não há comprometimento com a estratégia.

Planejamento estratégico é um processo dinâmico através do qual as empresas identificam futuras oportunidades. Porém, mais do que um planejamento estratégico, deve haver uma gestão estratégica. A gerência deve estabelecer uma infra-estrutura que suporte a implementação da estratégia. A estratégia é implementada através dos processos.

A gestão estratégica da qualidade relaciona a lucratividade aos objetivos gerenciais básicos, a sensibilidade às necessidades da concorrência paralelamente à satisfação do cliente e associa a idéia de melhoramento contínuo.

A gestão estratégica da qualidade revela a qualidade como um alto nível de amadurecimento, expandindo as responsabilidades de departamentos para a alta direção da empresa, requerendo formulação de estratégias, estabelecendo metas e objetivos, elaboração de planos e suas implantações e acompanhamento do processo para obter *feedback*, fazendo uso de ações corretivas se necessário.

A gestão estratégica envolve as diretrizes organizacionais no processo de gerenciamento. O gerenciamento pelas diretrizes deve ser conduzido pela alta administração da organização e tem por objetivo direcionar as ações de todos os processos em um único rumo, estabelecendo as diretrizes de controle que se desdobram em diretrizes e metas gerenciais e assim sucessivamente em toda a hierarquia. Esse sistema gerencial precisa ser projetado com a finalidade de implementar a garantia da qualidade em toda a empresa, de tal modo que a orientação seja para o cliente e que se tenha na qualidade a consciência do meio mais acertado para a sobrevivência a longo prazo, reconhecendo-a como grande objetivo de toda a organização.

A gestão estratégica contribui para que os ganhos em melhorias se façam presentes frente às sistemáticas análises externas e internas à organização, promovendo condições de sobrevivência a longo prazo.

As ações de planejamento e melhoria da qualidade devem ser o alvo para a prática do gerenciamento pelas diretrizes. O desdobramento de tais ações apresenta novas diretrizes, que se concretizam em metas para os processos da empresa. No gerenciamento pelas diretrizes, utiliza-se o planejamento estratégico, que constitui-se de um conjunto de atividades necessárias para se estabelecer as metas (visão), os métodos (estratégia) e seus desdobramentos, baseados em fatos e dados a partir do mercado e da situação da concorrência.

Mais do que fazer o planejamento estratégico, é importante pensar estrategicamente. A característica marcante do pensamento estratégico é o pensamento sistêmico. No pensamento estratégico, pratica-se uma tomada de posição estratégica a nível de ação e, após sua definição clara, monta-se um plano de ação que tem como missão tornar realidade a posição tomada (FARIAS FILHO, 1996).

O gerenciamento da rotina é outra ferramenta que conduz à prática da melhoria contínua da qualidade na organização. Este gerenciamento integra principalmente as ações de manutenção e melhorias. A condução eficiente do gerenciamento da rotina é pressuposto indispensável para o gerenciamento pelas diretrizes, devendo estar em um estágio de maior amadurecimento na gestão da qualidade da organização, associada aos desdobramentos das diretrizes.

A estratégia, para ser competitiva, deve ser constantemente revisada e atualizada, podendo resultar em mudanças na estrutura da organização e nos processos. Estratégia refere-se à “forma de crescer” e estrutura refere-se à “forma de se organizar” (CARVALHO apud CHANDLER, 1991). A estrutura segue a estratégia, é influenciada pela estratégia.

Na gestão pela qualidade, a estratégia assume um papel fundamental, pois é o elemento direcionador dos processos, que por sua vez devem ser gerenciados com o foco na qualidade. Complementando este ciclo, a qualidade é o fator direcionador à estratégia da organização. Tudo gira em torno da qualidade.

4.2. O aspecto humano

As ações fundamentais de um negócio são a criação e manutenção de clientes. Isto é feito através da oferta de bens ou serviços que as pessoas querem e valorizam, a preço sob condições mais atraentes do que aquelas oferecidas por outros. Por outro lado, o que a empresa recebe em troca do bem ou serviço oferecido deve ser suficiente para sustentar sua sobrevivência e desenvolvimento por um razoável período de tempo.

A preservação de um negócio depende da satisfação simultânea das necessidades dos clientes e da empresa.

Uma empresa deve concentrar atenção no desenvolvimento do seu produto ou serviço e, mais do que isso, na garantia da qualidade deste. O produto ou serviço deve agregar valor ao negócio e proporcionar vantagem competitiva à empresa.

Toda empresa quer atingir seus objetivos e, para isto, investe recursos em determinada direção. Ao longo do tempo, a ênfase nas tarefas passou a ser substituída pela ênfase na estrutura que, por sua vez, passou a ser substituída pela ênfase nas pessoas. O aspecto humano foi ganhando maior importância. Os executores são as pessoas que realmente “movimentam” a organização. Os processos e os clientes sofrem interação direta com os executores.

Só se pode implantar a qualidade em uma organização com uma boa capacitação técnica e administrativa dos indivíduos envolvidos. A base da qualidade está nas pessoas. A qualidade é feita de e para pessoas treinadas, envolvidas, comprometidas e motivadas. O senso de responsabilidade pelo aperfeiçoamento contínuo e seu respectivo desdobramento contribui para a motivação para o trabalho.

As organizações devem tratar seus indivíduos como elementos formadores de sua inteligência e não como simples processadores de rotinas previamente estabelecidas.

Para a melhoria da qualidade, é preciso treinamento constante. O desempenho do executor está associado diretamente a habilidades e conhecimentos. A melhoria de desempenho só pode ser obtida com executores bem treinados. A área de Recursos Humanos deve se responsabilizar por capacitar pessoal e promover os treinamentos necessários.

O treinamento é visto como um benefício para o funcionário do qual não se espera um retorno tangível, contudo deve ser tratado como outros investimentos. O propósito do treinamento é melhorar o desempenho atual. Assim sendo, o treinamento deve ser avaliado em termos de seu impacto sobre o desempenho (RUMMLER, 1995).

Deve-se desenvolver uma metodologia que permita determinar as necessidades de treinamento na organização (RUMMLER, 1995). Assim como qualquer atividade, o treinamento, uma vez que já se saiba “o que” será feito, deve ser planejado em termos de “como” será executado, que resultados se espera alcançar e como melhor direcioná-lo na organização.

Se o treinamento aborda a área errada do desempenho, se não é reforçado pelas conseqüências e pelo *feedback*, se não se apoia em um processo de trabalho bem projetado ou se não está ligado ao direcionamento da organização, não vale o investimento. A avaliação com base no desempenho não permite que um treinamento seja considerado bom se não tiver um impacto significativo sobre o desempenho do negócio.

Deve-se desenvolver um sistema de gerenciamento do desempenho humano, ou seja, gerenciar pessoas (RUMMLER, 1995). Surge a necessidade de haver um departamento de desempenho na organização. O departamento de desempenho é um subsistema organizacional, sujeito às leis do sistema. Como um negócio, este departamento também precisa ter uma estratégia clara, incluindo uma identificação específica de produtos ou serviços e de clientes, que está ligada à estratégia da organização. Deve ser estruturado para funcionar como um negócio do desempenho, cujas subfunções executam análise de necessidades, projeto, desenvolvimento, entrega e avaliação. Este departamento deve compreender que sua missão é aperfeiçoar o desempenho e não simplesmente fornecer habilidades e conhecimento (RUMMLER, 1995).

Nas organizações, sempre há resistência a mudanças. As organizações precisam mudar sua cultura e, mais do que isso, devem querer mudar, tornar-se mais flexíveis, para obter melhor resultado em seus processos. O maior obstáculo à implementação da melhoria de desempenho na organização é a resistência a mudanças.

No entanto, este obstáculo precisa ser superado. No novo perfil profissional, os funcionários assumem a condição de agentes da mudança, e não apenas o líder.

Melhores resultados são obtidos quando todos na organização envolvem-se e participam da mudança.

Na análise do aspecto humano, percebemos que as competências são essenciais na gestão de recursos humanos. Competência é uma nova variante determinadora de critérios de qualidade do trabalho. Relações sociais envolvidas no processo de produção de bens e serviços evoluíram, resultando no surgimento da necessidade de competências (DELUIZ, 1996). A pessoa passou a ser o ponto chave de investimento e atenção: é a emergência do sujeito. Seus conhecimentos, experiências e capacitações superaram em importância as simples qualificações técnicas exigidas anteriormente (HIRATA, 1996).

Competência trata da mobilização de conhecimentos (saber), habilidades (fazer) e atitudes (querer) necessários ao desempenho de atividades ou funções, segundo padrões de qualidade e produtividade requeridos pela natureza do trabalho (FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE, 2001).

Podemos entender competência como um assumir de responsabilidade pessoal do trabalhador frente às situações produtivas, significando uma atitude social, antes de ser um conjunto de conhecimentos profissionais (ZARIFIAN, 1996).

Competência é a capacidade de resolver um problema em uma dada situação. Como principais competências que se apresentam, podemos destacar a qualificação real do trabalhador, as competências intelectuais e técnicas, as organizacionais, as comunicativas, as sociais, as comportamentais e as políticas (DELUIZ, 1996). As empresas devem desenvolver essas competências, transformando-se em organizações valorizadoras e criadoras de competências.

As competências técnicas precisam ser gerenciadas nas empresas, requerendo outras competências: de gestão e organização (ZARIFIAN, 1996). A organização do trabalho deve ser capaz de bem administrar e relacionar as competências entre si, para que estas realmente possam contribuir para o sucesso das empresas. O foco na questão de competências tem caráter profissional e formador, revelando ser uma qualificação superior à qualificação até então tida como padrão pelas empresas.

A empregabilidade, definida como a capacidade de obter um emprego ou de ser recolocável no mercado, de certo modo nos remete à competência a partir do momento

que tem como referencial o indivíduo. Tal indivíduo precisa ser formado sob a ótica da competência; assim, a formação passa a ser um instrumento da empregabilidade.

Convém ressaltar também a intensificação das inovações organizacionais por parte das empresas, como forma de preparo ao convívio com as competências emergentes.

Novas competências são hoje necessárias aos trabalhadores, seja qual for seu ramo de atividade. O novo perfil do profissional é de uma pessoa polivalente, multiqualificada e aberta a mudanças. No conceito de polivalência, podemos dizer que o trabalhador deve agora ser mais generalista do que especialista.

Não há exatamente uma regra determinante de quais competências são necessárias para a obtenção de quais resultados. Estes são alguns riscos da abordagem das competências (DELUIZ, 1996). Há que se refinar e se complementar constantemente a forma de trabalhar com estas competências, tanto da parte das empresas quanto da parte dos próprios trabalhadores.

É preciso as empresas se conscientizarem da necessidade de gerir pela competência, antes de gerir as competências (ZARIFIAN, 1996). Esta nova abordagem requer indivíduos conhecedores de competências e seus sistemas.

Na busca pela eficiência, existem hábitos que devem ser primados e exercidos pelas pessoas, a saber (COVEY, 1989):

- ser proativo
- começar tendo em mente um fim
- colocar as coisas mais importantes em primeiro lugar
- pensar em termos de ganhar-ganhar
- procurar primeiro entender e depois ser entendido
- sinergizar
- aperfeiçoar-se

Estes são os chamados sete hábitos das pessoas muito eficazes.

Valorizando o aspecto humano, deve-se embutir na organização a crença de que todos, sem exceção, são importantes para o sucesso do negócio. Os processos de negócio devem dar autoridade e atribuir poder aos trabalhadores – conceito de *empowerment* – e devem estimular a inovação. No entanto, não é possível estabelecer regras para institucionalizar a inovação na organização.

Deve-se desenvolver um sentimento de satisfação dos trabalhadores para com as atividades desenvolvidas por eles. Satisfação na execução do trabalho agrega qualidade ao que se produz.

4.3. A cultura da qualidade

A qualidade deve ser a preocupação principal do projeto de desenvolvimento de sistemas. O conceito de qualidade tem que estar fortemente enraizado na organização e em toda a equipe de desenvolvimento, técnicos e gerentes. A qualidade deve ser enfatizada desde o planejamento do projeto e a gerência precisa destacar sua importância ao longo de todo o desenvolvimento. A cultura da qualidade deve estar embutida na organização.

A cultura diz respeito à mensagem não escrita e muitas vezes inconsciente envolvendo ideologia, valores e expectativas. São forças informais que exercem fortíssima influência no comportamento, no relacionamento e na produtividade dos empregados.

A cultura representa um grande elemento diferenciador de vantagem competitiva, uma vez que representa a personalidade da organização, sem condições de imitação.

Uma organização é um conjunto de processos de negócio. Um processo de negócio é uma série de passos designados a produzir um produto ou serviço. Um processo pode ser visto como uma cadeia de valor (RUMMLER, 1995). Devido à sua contribuição para a criação ou entrega do produto ou serviço, cada passo no processo deve adicionar valor aos passos posteriores. A percepção da cadeia de valor, que vai desde os processos até o contato direto com os clientes externos, pressupõe que todos, inseridos no mesmo negócio, contribuam com seu empenho para a adequação do produto ou serviço oferecido.

Uma organização eficaz é aquela onde a administração e a tecnologia são eficazes e onde todos os esforços estão voltados para resultados e satisfação do cliente. Uma

organização é tão eficaz quanto seus processos (RUMMLER, 1995). Se queremos entender e aperfeiçoar a maneira pela qual o trabalho é executado na organização, devemos entender e aperfeiçoar seus processos.

Até o mais talentoso e motivado time de profissionais só pode melhorar o desempenho da organização até o ponto em que os processos de negócio permitirem. Uma equipe competente não consegue compensar um processo deficiente. Nem sempre o problema é relativo a recursos humanos; muitas vezes são os processos que devem ser corrigidos e aperfeiçoados. Muitas vezes nem existe um processo estabelecido. Da mesma forma, a automação de um processo só tem sentido se o mesmo encontrar-se lógico e consistente.

Processos eficazes e eficientes direcionam as decisões de negócio. Os objetivos dos processos devem estar de acordo com os requerimentos do cliente e da organização (RUMMLER, 1995).

O ambiente de trabalho deve estar estruturado de forma a habilitar as pessoas a contribuir para a eficácia e eficiência dos processos, caso contrário os objetivos dos processos não serão atingidos. O nível de trabalho executor suporta os processos.

Gerenciar processos da organização é gerenciar o negócio da organização. Os processos devem ser continuamente gerenciados. Os gerentes devem criar uma infra-estrutura que torne isto possível. No gerenciamento de processos, devemos nos certificar de que os objetivos foram definidos, o desempenho do processo está sendo gerenciado, os recursos alocados são suficientes e as interfaces entre os passos do processo estão sendo gerenciadas (RUMMLER, 1995).

Gerenciamento de processos é um conjunto de técnicas para assegurar que os processos chave da organização são continuamente monitorados e aperfeiçoados (RUMMLER, 1995). É uma melhoria contínua, e não apenas um projeto com início, meio e fim. Se uma infra-estrutura para o gerenciamento contínuo de processos não estiver estabelecida, os processos não são continuamente melhorados. Gerenciamento de processos é uma cultura.

O gerenciamento de processos pode ser institucionalizado em qualquer tipo de organização, porque não muda a direção do negócio, não necessariamente muda a estrutura organizacional ou os relacionamentos, garante que os objetivos funcionais

estejam alinhados com os objetivos de processos, não muda o poder e muda a forma como o negócio é conduzido porque garante que os processos (já existentes) sejam racionais.

Mais do que a cultura do gerenciamento de processos, a cultura do aperfeiçoamento de processos é mais ampla e deve se fazer presente na organização. Traz mudanças culturais que incluem: a garantia de que uma orientação voltada para o cliente dirija todas as atividades, o estabelecimento da responsabilidade pela medição objetiva do desempenho, a minimização de conflitos entre departamentos, a implementação de um estilo participativo de gerenciamento e a criação de um ambiente de trabalho que leve tanto a um melhor desempenho quanto a uma vida profissional de melhor qualidade. (RUMMLER, 1995).

Programas de qualidade, por definição, terminam. Melhoria de desempenho, ao contrário, não deve nunca terminar. Esforços bem sucedidos para a melhoria de desempenho de processos atendem aos seguintes critérios: estabelecem uma infraestrutura propícia à melhoria contínua, são direcionados pelos objetivos, envolvem ações em todos os níveis da organização e são guiados pela participação ativa da alta gerência.

Ações de melhoria significam a obtenção de níveis de desempenho ainda não alcançados e promovem a sustentação da organização em um mercado cada vez mais exigente.

Muitos benefícios provêm de esforços bem sucedidos de melhoria de desempenho, dentre os quais podemos citar: redução de custos, melhoria de qualidade, satisfação do cliente, melhor desenvolvimento de produtos e redução de tempo de processos.

No entanto, as maiores falhas dos esforços para o aperfeiçoamento de processos são, segundo RUMMLER (1995):

- O aperfeiçoamento de processos não está alinhado com as questões estratégicas do negócio
- Os esforços para o aperfeiçoamento de processos não envolvem as pessoas certas, especialmente a alta gerência, nem de forma correta

- Os times de aperfeiçoamento de processos não têm uma visão clara ou apropriada de suas diretrizes/funções/objetivos e não estão preparados para agir com esta visão
- A alta gerência acha que se a organização não está sofrendo reengenharia, melhorias significativas não estão sendo feitas
- Projetistas de processo não consideram como as mudanças irão afetar as pessoas que trabalham no processo
- A organização enfoca mais o redesenho que a implementação de processos
- Os times abandonam ou não adotam um sistema de medição e outras partes da infraestrutura necessária para o contínuo aperfeiçoamento de processos

A organização deve ser vista como um sistema, para que possamos entender as variáveis que influenciam no seu desempenho e ajustá-las para melhorar o desempenho. Dessa forma, convergimos esforços, em última instância, em direção ao aprimoramento da qualidade.

Organizações, em todos os níveis, funcionam como sistemas adaptáveis. Assim, devem ser gerenciadas como sistemas. Todos os componentes de um sistema – entradas, processos, saídas e *feedback* – devem ser gerenciados, para adaptar a organização às demandas de um ambiente em constante mudança.

Devem ser criados mecanismos para medir e avaliar os aspectos chave do sistema: os processos, os responsáveis pelos processos e os gerentes funcionais. Deve haver revisões constantes de processos, incluindo análise de desempenho. O sistema requer objetivos claros e definidos, desenho lógico e práticas de gerenciamento que o suportem. Monitorando e aperfeiçoando os fatores que influenciam os resultados, os gerentes tornam-se capazes de promover mais melhorias sistêmicas e entender o que é necessário para implementar mudanças (RUMMLER, 1995). A cultura do gerenciamento de sistemas é então institucionalizada com sucesso.

A organização deve ser gerenciada tendo a qualidade como direcionador. Porém, isto não costuma ocorrer na maioria das organizações, onde a qualidade é tipicamente aplicada a cada função específica e não à organização como um todo. No entanto, as grandes ameaças e oportunidades dentro dos “espaços em branco” (lacunas não preenchidas) na organização não podem ser ignoradas. Todas as estruturas

organizacionais têm “espaços em branco”. A função da gerência não é eliminá-los, e sim minimizar a extensão até a qual estes “espaços em branco” impedem a execução dos processos. Deve-se gerenciar os “espaços em branco”, que são interfaces funcionais críticas, pois são neles que se encontram as maiores oportunidades para a melhoria de desempenho (RUMMLER, 1995).

Assim como *produtividade* foi a palavra chave nos anos 70, *qualidade* foi o tópico dos anos 80 e *processo* foi a palavra da moda nos anos 90 (RUMMLER, 1995), *gerenciamento* é a principal questão do século XXI. Sem deixar de lado as outras questões, o gerenciamento eficaz deve ser voltado para a qualidade como um todo: qualidade dos processos, do trabalho executado, do produto final ou do serviço prestado. A qualidade envolve o aumento de produtividade.

Produtividade é a relação entre resultados e tempo ou custo. Pode ser considerada também como o resultado da combinação de eficácia e eficiência. A eficácia espelha a preocupação com resultados, independentemente dos meios aplicados. A eficiência, por outro lado, representa a mensuração da tarefa em função do custo ou tempo. O produto destes resulta no índice de produtividade.

O aumento de produtividade gera redução de custos. No atual estado de desenvolvimento tecnológico, o fator mais importante de produtividade é a habilidade individual dos trabalhadores, as ferramentas utilizadas e o ambiente de trabalho (CAJADO, 1999).

As empresas enfrentam o desafio de aumentar e medir sua produtividade. No entanto, a simples medição dos resultados obtidos na aplicação de técnicas que levam a produzir mais com menos custo, apesar de fornecer um referencial válido para verificar tendências, nada ou pouco contribui para estimular e melhorar a produtividade. Um programa de produtividade precisa ser instituído e seguido.

O programa de produtividade da empresa deve basear-se no trinômio objetivos, comunicação e participação, além de contar com uma filosofia gerencial que valorize as pessoas, uma estrutura organizacional adequada, tecnologia atualizada e um programa de treinamento visando o desenvolvimento profissional (DINSMORE, 1992). A produtividade também faz parte da cultura da qualidade.

Conforme visto anteriormente, a qualidade deixa de se constituir simplesmente em uma das funções organizacionais e passa à categoria de estratégia. Torna-se a promotora de uma profunda mudança cultural na empresa, envolvendo todos na organização.

O comprometimento da alta administração é de vital importância para o bom desenvolvimento dos trabalhos em direção à qualidade, dando a certeza de que, ao cumprir seu significativo papel, a gerência faça com que uma nova cultura de gestão se consolide na organização em um menor espaço de tempo.

Deve-se criar a consciência da melhoria contínua e tornar hábito da organização a gestão estratégica pela qualidade.

4.4. Qualidade total

A qualidade total é um conjunto de princípios e métodos organizados em uma estratégia global, visando mobilizar toda a empresa para a obtenção de uma melhor satisfação do cliente, ao menor custo (CARVALHO apud PÉRIGORD, 1991).

Qualidade é todo e qualquer esforço físico e mental para agregar valor a um produto ou serviço. Junta-se a palavra “total” para expressar a congruência de esforços humanos (FARIAS FILHO, 1996).

Compreende-se o rótulo de total para a qualidade como uma ação integrada dentro da organização, abrangendo todas as suas áreas funcionais. O “total” é fruto da necessidade da organização, como um organismo social, em unir-se em um só objetivo, que é tornar realidade o conceito da qualidade nas práticas diárias da organização.

A qualidade total, inserida nas organizações, tem por finalidade a busca da satisfação das necessidades de todas as pessoas que de alguma forma estejam envolvidas nestas organizações: clientes, empregados e gerentes.

O comprometimento com a qualidade total requer um esforço de melhoria contínua. O gerenciamento da qualidade total requer uma mudança de paradigma, a começar com a liderança: a alta gerência precisa ser treinada nos conceitos e nas práticas da liderança.

O líder do processo da qualidade total deve ter a habilidade de conseguir as coisas por meio das pessoas, além de monitorar o progresso e revisar os planos de aperfeiçoamento

da qualidade. Não basta ter conhecimento do negócio ou experiência técnica. O líder deve gerir a organização com o foco na qualidade, em vez de simplesmente gerenciar projetos e processos. Esta é a gestão pela qualidade.

Uma forma de implantar a qualidade total nas organizações é através de uma liderança chamada “comitê da qualidade” e de ações coordenadas dirigidas aos chamados quatro aspectos da qualidade total: sistemas, processos, gestão e pessoas (figura 12).

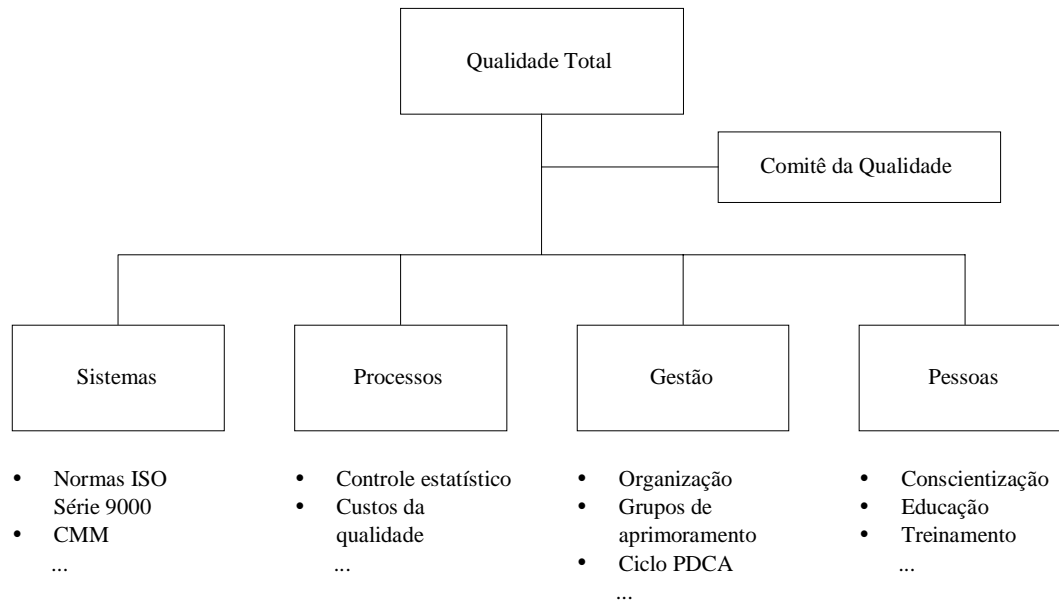


Figura 12 – Uma forma de visualizar a implementação da qualidade total (Fonte: CARVALHO, 1991)

Para a eficaz implantação de um sistema de gestão da qualidade total, é imprescindível que se entenda e se respeite a cultura organizacional estabelecida (ORIVES, 1996).

Para praticar a qualidade total, todos na organização devem entender o custo da má qualidade e a necessidade de melhorá-la continuamente. Custo da má qualidade são os custos que desapareceriam se todos os produtos e processos fossem perfeitos – sem deficiências (JURAN, 1993).

A alta gerência deve desenvolver a visão e a missão relacionadas aos produtos e serviços, desdobrá-las em todos os níveis da organização e estabelecer critérios para medir o progresso.

A qualidade total requer mudanças nas atitudes e comportamentos dos trabalhadores. Os gerentes devem ser facilitadores, desenvolvendo uma estrutura e um ambiente que estimule a motivação para o trabalho, independente das metas e da missão da organização. Os gerentes precisam ser modelos de comprometimento pessoal com o processo da qualidade.

Ferramentas e técnicas para atingir o controle da qualidade devem fazer parte do dia-a-dia da organização. Controle da qualidade é um processo gerencial que consiste das seguintes etapas: avaliação do desempenho real da qualidade, comparação do desempenho real com as metas de qualidade e ação em função da diferença (JURAN, 1993). O controle da qualidade deve ser uma atividade permanente.

Antes de iniciar um processo rumo à qualidade total, a empresa deve avaliar onde se encontra em termos de qualidade. A partir desta avaliação, deve classificar prioridades para atuação e selecionar técnicas de melhorias a empregar.

Deve-se estabelecer objetivos e metas para o processo de aperfeiçoamento da qualidade e para o negócio da organização como um todo. Metas são medidas quantificáveis dos objetivos. Correspondem aos passos ou etapas perfeitamente quantificados e com prazos para alcançar os desafios. Deve-se desenvolver um plano de aperfeiçoamento contínuo da qualidade, que servirá de base para o trabalho do líder do processo de qualidade total.

A medição do desempenho é o processo de gerenciamento para verificar se o plano de aperfeiçoamento está funcionando e se as metas e objetivos estão sendo alcançados. A medição e comunicação do aperfeiçoamento é essencial para o crescimento do comprometimento e para o sucesso do programa da qualidade total. A medição do desempenho pode ser aplicada a vários níveis de negócio, linhas de produto e processos chave.

Faz-se importante desenvolver um projeto piloto, introduzindo a qualidade total em um ambiente planejado, com o objetivo de testar novas atividades e práticas sob controle para garantir que funcionem conforme o esperado. Uma vez assegurados o aprendizado e o sucesso, estes podem ser compartilhados com o restante da empresa e disseminados em todos os ambientes.

O plano de aperfeiçoamento da qualidade deve ser continuamente revisado e aprimorado para captar os procedimentos, métodos e atividades que promovam o sucesso. Metas e objetivos de aperfeiçoamento se transformarão em um meio comprovado de fazer as coisas. Os procedimentos, quando padronizados e documentados, irão constituir o manual da qualidade total da empresa. Os elementos da qualidade serão então internalizados, tornando-se parte dos procedimentos e expectativas normais e diárias, ou seja, tornando-se a forma de fazer negócios.

A gerência geral precisa esclarecer, documentar e comunicar a todos os empregados a estrutura da qualidade na organização, com todos os detalhes necessários. Para isso, deve ser elaborado um manual. Somente através desta documentação, indivíduos e grupos da empresa podem compreender claramente suas atribuições. É necessário que todos vejam este manual como um auxílio, uma diretriz que pode e deve estar em constante mudança aperfeiçoadora.

O manual do sistema da qualidade deve descrever, em detalhes, cada componente do sistema e incluir referências para procedimentos operacionais que ponham em prática estes requisitos.

O sucesso depende da repetição do processo de aperfeiçoamento até fornecer resultados em cada área de negócio. Qualidade é tudo e tudo é qualidade.

O processo de melhoria contínua é sistêmico em sua formulação conceitual e se materializa através de projetos de melhoria. Todos os melhoramentos de qualidade acontecem através de projetos. Sem um processo de aprimoramento projeto a projeto, a qualidade total não poderia existir.

Gerir estrategicamente organizações através da qualidade total é uma tarefa de grande esforço, mas os ganhos são múltiplos.

4.5. Gestão estratégica pela qualidade total

A qualidade passou a ser uma vantagem competitiva e se tornou uma premissa sem a qual as organizações não podem ter grande longevidade.

As organizações devem estar capacitadas para ter uma postura competitiva ante o seu meio mercadológico. Meio mercadológico significa o ambiente físico e comportamental

que acolhe a organização, nas suas atribuições fundamentais de suas várias entidades constituídas (FARIAS FILHO, 1996).

A qualidade, sendo uma ação integradora, deve ser considerada como um processo contínuo e dinâmico e nunca como um programa. O processo de melhoria contínua através da gestão pela qualidade deve ser aplicado aos negócios da organização como um todo.

Há que se estruturar toda uma sistemática organizacional que contemple gerir adequadamente todos os recursos e esforços em direção à qualidade.

A gestão estratégica pela qualidade total é um processo integrado, multifuncional e interdisciplinar de implantar e implementar a qualidade total em uma organização. Esta implementação é lenta e gradual e exige disciplina e vontade institucional por parte da organização.

A gestão estratégica pela qualidade total pressupõe que haja um planejamento integrado, para corretamente direcionar a organização rumo à excelência em seus produtos ou serviços. O planejamento integrado é aquele que define os valores, o negócio, a missão, a visão de futuro, os fatores críticos de sucesso, as metas corporativas, as políticas corporativas, a estratégia de ação e o plano de ação da organização (FARIAS FILHO, 1996).

A implantação do processo de gestão pela qualidade deve ser modelada em função das características peculiares da organização e, para que obtenha sucesso, deve retratar a cultura organizacional. A adequação de uma metodologia em cada realidade aplicada é de suma importância para o sucesso da gestão pela qualidade. Deve-se considerar as peculiaridades culturais de cada organização.

A implantação depende de alguns fatores, tais como: tipo de negócio da organização, nível de integração da organização, apoio e comprometimento de todos e grau de complexidade do fluxo de processos.

O planejamento de implantação do processo de melhoria contínua através da gestão pela qualidade total pode ser dividido em etapas características e genéricas a fim de potencializar o resultado pretendido (FARIAS FILHO, 1996). Estas etapas são:

- criar uma infra-estrutura organizacional para a qualidade
- montar um planejamento para a qualidade
- desenvolver uma sistemática de controle para a qualidade
- estruturar uma sistemática para impulsionar a melhoria da qualidade

Criar uma infra-estrutura para a qualidade significa possibilitar, dentro da organização, condições para a realização do processo de melhoria contínua através da gestão estratégica pela qualidade, definindo atribuições, meios e atitudes a serem tomadas. As principais atitudes são:

- conscientizar o líder da organização
- definir a estrutura funcional (conselho estratégico da qualidade, comitês interfuncionais de melhoria da qualidade e equipes funcionais de melhoria da qualidade)
- criar inteligência estratégica da organização visando a melhoria contínua da qualidade (com facilitadores, multiplicadores ou líderes de equipe e consultores da qualidade)
- definir a contextualização da organização (negócio, missão, valores ético/profissionais, visão de futuro, políticas corporativas, fatores críticos de sucesso, metas, fluxo de informação)
- definir a estruturação estratégica da organização
- rastrear os fluxos de processo
- formalizar o sistema de custeamento ligado à qualidade (custos da má qualidade)
- definir a organização funcional transitória (na passagem do Q Pequeno para o Q Grande)
- instituir processo de reconhecimento e motivação (administração voltada para os recursos humanos)

Montar um planejamento para a qualidade significa criar a estratégia de ação a ser seguida e estruturar os recursos disponíveis na organização para passar do Q Pequeno para o Q Grande. Há algumas atitudes mínimas que devem ser tomadas:

- traçar projetos de melhoria
- instruir projetos de melhoria
- monitorar a pós-implantação dos projetos de melhoria
- definir a estruturação produtiva
- estruturar planos de educação continuada
- melhorar o fluxo de informação
- otimizar o desempenho e criar indicadores
- elaborar planos institucionais

O sistema de controle da qualidade constitui-se da execução e acompanhamento da efetivação do planejamento da qualidade, ou seja, da implementação dos planos propostos. Há algumas atitudes mínimas que devem ser tomadas:

- atingir as metas
- colocar em prática todos os projetos de melhoria
- utilizar sensores (ligados aos indicadores)
- utilizar instrumentos de navegação (elementos avaliadores)
- tirar lições aprendidas

A sistemática para impulsionar a melhoria da qualidade reflete a consciência da necessidade de continuidade do processo. A melhoria contínua permite agregar valor à organização a nível de produtos e processos produtivos e administrativos. Há algumas atitudes mínimas que devem ser tomadas:

- perpetuar a estrutura funcional
- estabelecer programas de racionalização
- conscientizar e mobilizar
- incentivar projetos de melhoria
- educar para a mudança

As organizações enfrentam o desafio de planejar e agir estrategicamente para implantar o processo de gestão estratégica pela qualidade total. Mais do que a gestão da qualidade, a gestão estratégica visa o aperfeiçoamento contínuo de toda a organização. É uma gestão exclusivamente voltada para a qualidade, em todos os seus sentidos.

Mais do que planejar, deve-se agir para colocar em prática as ações do plano. Torna-se necessário garantir a aderência das ações executadas com o planejamento. O processo de melhoria contínua é constante, portanto as ações também são constantes. Uma série de passos podem ser seguidos para se instituir o processo de melhoria contínua na organização, que consiste em (FARIAS FILHO, 1996):

- definir a estrutura organizacional
- estruturar o plano de ação para implantar e implementar o processo de melhoria contínua
- estruturar o programa institucional de educação continuada e de treinamento
- estruturar projetos de melhoria direcionados à materialização das metas estratégicas
- avaliar progresso
- definir o plano de continuidade do processo de melhoria contínua
- criar a consciência da melhoria contínua

É importante ressaltar que estas atividades devem sempre ser revisadas, seja por mudanças na organização (internas ou externas), redefinição de valores ou de negócio ou simplesmente por decisão estratégica. Uma vez implantado o processo de melhoria contínua, a organização deve investir recursos na sua manutenção.

A gestão estratégica pela qualidade total, se implantada de forma adequada, pode determinar o sucesso nos negócios de uma organização. Pode determinar o sucesso dos projetos da organização e, em última instância, dos projetos de sistemas de informação.

5. CONCLUSÃO

As organizações querem desenvolver e utilizar sistemas de informação que agreguem valor ao negócio, suportem o objetivo da organização, disponibilizem produtos e serviços com a máxima qualidade, sejam bem sucedidos, satisfaçam o cliente interno e externo e gerem um diferencial de mercado.

Projetos de sistemas de informação costumam ser dispendiosos e, na sua grande maioria, duram mais do que o tempo inicialmente previsto. Junta-se a isto a insatisfação dos clientes. Por mais que se aprenda com erros anteriores, as situações de insucesso ou fracasso se repetem com frequência.

Os motivos que levam a este quadro são diversos, dentre os quais podemos citar como principais: alta rotatividade da equipe, pessoal despreparado, falta de investimento adequado, controle ineficiente e gerenciamento deficiente. Todos estes fatores levam à baixa qualidade dos sistemas desenvolvidos, resultando em tentativas de correção e/ou melhoramento frustradas. Desta forma, as organizações gastam muitos recursos e não obtêm os benefícios que os sistemas poderiam e deveriam trazer. Como justificar esta realidade?

Tendo em vista este problema, o foco na qualidade, mais do que nunca, passa a ser imprescindível. A qualidade precisa ser considerada desde o planejamento do projeto, devendo ser tratada como uma questão estratégica da organização.

Desde o início, com o planejamento voltado para a qualidade, a organização requer profissionais capacitados em gerência para a qualidade. Este novo conceito de gerenciamento representa uma mudança de paradigma. Torna-se necessário treinar gerentes para a qualidade, para assegurar a obtenção de melhores resultados. Nunca foi dada tanta importância à questão da qualidade em projetos.

A qualidade é a chave para a melhoria da produtividade, lucratividade e competitividade da organização. A garantia da qualidade é uma estratégia essencial para a obtenção da liderança de mercado por produto ou serviço.

Para a qualidade ser obtida com sucesso, é preciso haver comprometimento da alta gerência, formação de equipes de melhoria (coordenadas por gerentes), medição e comunicação dos resultados, avaliação dos custos da qualidade, treinamento da

gerência, estabelecimento dos objetivos, estabelecimento de um sistema de recompensas, formação de conselhos de qualidade e formação de equipes multifuncionais, comprometendo e envolvendo todos os níveis da organização com a qualidade.

Quanto à responsabilidade pela qualidade, o papel da gerência é incentivar e instituir a qualidade como uma atitude na organização.

A criação e manutenção da qualidade em uma organização depende de ações sistematizadas que idealizem uma gestão da qualidade necessária para assegurar que os desejos implícitos ou determinados pelos clientes sejam absorvidos e atendidos. Para se concretizar essa sistemática, é necessário um forte engajamento em direção à qualidade em todos os níveis da organização e o acompanhamento baseado no *feedback* dos clientes. As ações sistematizadas são traduzidas em sistemas de gerenciamento, mais especificamente na gestão pela qualidade.

A gestão pela qualidade pressupõe alguns princípios, tais como: produzir produtos e serviços efetivamente adequados aos clientes, atribuir à qualidade o enfoque de excelência, definir a qualidade já no planejamento, definir a qualidade desde o projeto, despender esforços para solucionar os problemas mais críticos, analisar e solucionar problemas com base em fatos e dados, tomar ações preventivas em cada processo considerado crítico, formar cadeia de valor (desde o cliente final até o fornecedor), estabelecer liderança, organizar um sistema de capacitação técnica, valorizar as pessoas e comprometer a alta gerência nos projetos de melhoria e aperfeiçoamento de novos produtos e serviços.

A gestão pela qualidade engloba um conjunto de procedimento e métodos a serem postos em prática nas organizações, visando a melhoria de desempenho e o aumento da qualidade. Deve ser o modelo de gestão a ser seguido pelas empresas.

A gestão estratégica pela qualidade pode auxiliar as organizações a obter ganhos em seus projetos de sistemas de informação. Conforme visto anteriormente, a qualidade tem que estar presente no planejamento e ao longo de todo o gerenciamento dos projetos.

No entanto, esta não é uma tarefa fácil e muitas empresas não sobrevivem a este desafio. Algumas preferem terceirizar o desenvolvimento de sistemas, acreditando que

empresas especializadas em prestação de serviços são a salvação e a solução de todos os seus problemas. Porém, se não houver uma perfeita harmonia entre contratado e contratante, os esforços serão em vão. Deve-se trabalhar em conjunto desde o planejamento, com objetivos e metas claras e bem definidas.

Os esforços em direção à qualidade total devem ser constantes e ininterruptos e precisam de uma estrutura organizacional adequada e de uma estratégia direcionada para a qualidade.

A melhoria da qualidade é uma responsabilidade pessoal e deve ser contínua. A melhoria contínua é obtida quando são aplicados alguns princípios básicos, tais como: adotar uma cultura voltada para a qualidade, trabalhar constantemente no aperfeiçoamento dos processos, instituir treinamento, capacitar pessoal, estimular o aprendizado, instituir os melhores métodos de liderança, eliminar barreiras interdepartamentais, comprometer a alta gerência e montar uma estrutura adequada à obtenção dos melhores resultados.

Em suma, todos estes elementos combinados compõem o novo conceito da função qualidade nas organizações modernas. Estas organizações devem seguir uma metodologia na qual devem ser aplicados os princípios universais de gestão de projetos, as melhores técnicas de gerenciamento e, mais importante, a gestão estratégica pela qualidade. Assim, bons resultados vêm como consequência e evidencia-se na prática o tão almejado sucesso.

BIBLIOGRAFIA

ALBRECHT, K., 1992, *A Única Coisa que Importa: Trazendo o Poder do Cliente para Dentro da sua Empresa*, São Paulo, Pioneira.

CARVALHO, A.J.G.F., 1991, *Barreiras e Facilitadores para o Aprimoramento da Qualidade*, Tese de M.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

CHANDLER, A., 1969, *Strategy and Structure – Chapters in the History of the Industrial Enterprise*, Cambridge, Mit Press.

COVEY, S.R., 1989, *Os 7 Hábitos das Pessoas Muito Eficazes*, 22ª ed., São Paulo, Best Seller.

DELUIZ, N., 1996, “A Globalização Econômica e os Desafios à Formação Profissional”, *Boletim Técnico do SENAC*, v. 22, n. 2 (Maio/Agosto), pp. 15-22.

DEMING, W.E., 1990, *Qualidade: A Revolução da Administração*, Rio de Janeiro, Marques Saraiva.

DINSMORE, P.C., 1992, *Gerência de Programas e Projetos*, 1ª ed., São Paulo, Pini.

FARIAS FILHO, J.R., 1996, *Gestão Estratégica pela Qualidade Total Percebida: do Conceito à Forma e da Forma à Prática*, Tese de D.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

FEIGENBAUN, A.V., 1986, *Total Quality Control*, 3rd edition, New York, McGraw-Hill.

FEY, R., GOGUE, J., 1989, *Princípios da Gestão da Qualidade*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian.

FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE, 2001, *Critérios de Excelência 2001 – O Estado da Arte da Gestão para a Excelência do Desempenho*, São Paulo.

GARTNER GROUP, 1997, “Industry Trends Scenario: Rethinking the IT Investment Paradigm“, *Industry Trends & Directions (ITD), Strategic Analysis Report*.

GARVIN, D.A., 1988, *Managing Quality – The Strategic and Competitive Edge*, New York, The Free Press.

HIRATA, H., 1996, “O(s) Mundo(s) do Trabalho. Convergência e Diversidade num Contexto de Mudança dos Paradigmas Produtivos”, *Seminário Educação e Empregabilidade. Educação para o Trabalho: Novas Exigências de Aprendizagem*, Rhodia, PUC-SP, São Paulo, 7-9 Agosto.

JURAN, J.M., 1993, *Juran na Liderança pela Qualidade: Um Guia para Executivos*, 2ª ed., São Paulo, Pioneira.

JURAN, J.M., 1997, *A Qualidade desde o Projeto: Os Novos Passos para o Planejamento da Qualidade em Produtos e Serviços*, 3ª ed., São Paulo, Pioneira.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2000, *Qualidade e Produtividade no Setor de Software Brasileiro 1999*, Brasília.

NONAKA, I., TAKEUCHI, H., 1997, *Criação de Conhecimento na Empresa: Como as Empresas Japonesas Geram a Dinâmica da Inovação*, 5ª ed., Rio de Janeiro, Campus.

ORIVES, J.L.B., 1996, *Alguns Fatores Subjetivos e o Comportamento Humano em Sistemas de Gestão da Qualidade Total*, Tese de M.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

PAULK, M.C., CURTIS, B., CHRISSIS, M.B., *et al.*, 1993a, *Capability Maturity Model for Software, Version 1.1*, Software Engineering Institute, CMU/SEI-93-TR-024.

PAULK, M.C., WEBER, C.V., GARCIA, S.M., *et al.*, 1993b, *Key Practices of the Capability Maturity Model, Version 1.1*, Software Engineering Institute, CMU/SEI-93-TR-025.

PÉRIGORD, M., 1987, *Ruessir la Qualité Totale*, Paris, Les Éditions D’organization.

QUEIROZ, E.K.R., 1993, *Análise Crítica do Conceito da Qualidade Segundo David Garvin*, Tese de M.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

RUMMLER, G.A., BRACHE, A.P., 1995, *Improving Performance: How to Manage the White Space on the Organization Chart*, Second Edition, San Francisco, Jossey-Bass Publishers.

SCHEIN, E.H., 1992, *Organization Culture and Leadership*, Second Edition, San Francisco, Jossey-Bass Publishers.

SENGE, P.M., 1998, *A Quinta Disciplina: Arte e Prática da Organização que Aprende*, 2ª ed., São Paulo, Best Seller.

ZARIFIAN, P., 1996, “A Gestão da e pela Competência”, *Seminário Internacional “Educação Profissional, Trabalho e Competências”*, CIET – Centro Internacional para a Educação, Trabalho e Transferência de Tecnologia, Rio de Janeiro, 28-29 Novembro.

Revistas:

ALVES, J.M., 1997, “Qualidade no Desenvolvimento de Software“, *Revista Developers’ Magazine*, n. 10 (Jun.), pp. 20-21.

BRAVO, M., 2000, “Orientação a Objetos: Parte da Solução para Gerência e Produção“, *Revista Developers’ Magazine*, n. 43 (Mar.), pp. 14-16.

CAJADO, E.A., 1999, “Gerência de Projetos: Conceitos, Objetivos e Softwares de Apoio“, *Revista Developers’ Magazine*, n. 37 (Set.), pp. 18-20.

DALFOVO, O., LIMA, F.A., MAIA, L.F.J., *et al.*, 1999, “Sistema de Informação Executiva Auxilia a Tomada de Decisão“, *Revista Developers’ Magazine*, n. 40 (Dez.), pp. 28-32.

FILGUEIRAS, E.Q., PINTO, A.G., 2000, “Arquitetura: a Real Crise em Qualidade de Software“, *Revista Developers’ Magazine*, n. 49 (Set.), pp. 34-36.

GOMES, A.E., 1999, “Métricas e Estimativas de Software: o Início de um Rallye“, *Revista Developers’ Magazine*, n. 39 (Nov.), pp. 50-53.

MELLACI, F., GODOY, J.C., JUNIOR, J.F., 1999, “O Aprendizado Contínuo das Organizações“, *Revista Developers’ Magazine*, n. 39 (Nov.), pp. 42-43.

MELLO, A.M.V., BURLTON, R., 1999, “Gestão de Conhecimento na Perspectiva de Negócios“, *Revista Developers’ Magazine*, n. 39 (Nov.), pp. 32-34.

SIMÕES, C.A., 1999, “Sistemática de Métricas, Qualidade e Produtividade“, *Revista Developers’ Magazine*, n. 37 (Set.), pp. 24-26.

TAKASHINA, N.T., 2000, “O que é Informação?“, *Revista Banas Qualidade*, n. 102 (Nov.), pp. 74-77.

VALLE, A., MARCINIUK, M., MELHORETTO, S.M., *et al.*, 2000, “Um Roadmap para Métricas de Software: Definições e Histórico“, *Revista Developers’ Magazine*, n. 49 (Set.), pp. 28-32.

VAZ, R., 1999, “Discutindo Sistemas de Informação nas Organizações“, *Revista Developers’ Magazine*, n. 35 (Jul.), pp. 20-23.

VAZ, R., 2000, “Rumo ao Nível II da Capability Maturity Model – CMM“, *Revista Developers’ Magazine*, n. 49 (Set.), pp. 20-23.

ANEXO 1 – GLOSSÁRIO DE TERMOS

PAULK *et al.* (1993b), a FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE (2001), o MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (2000) e outros autores conceituaram alguns termos, amplamente utilizados no texto. Estes termos encontram-se aqui descritos, com a seguinte legenda:

(P) – (PAULK *et al.*, 1993b)

(F) – (FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE, 2001)

(M) – (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2000)

alinhamento – Consistência entre planos, processos, ações, informações e decisões para apoiar as estratégias, objetivos e metas globais da organização. O alinhamento eficaz requer o entendimento das estratégias e metas e a utilização de indicadores e informações complementares para possibilitar o planejamento, monitoramento, análise e melhoria nos setores de trabalho, principais processos e na organização como um todo (F).

alta direção – Abrange os executivos ou líderes de escalões superiores, que compartilham a responsabilidade principal pelo desempenho e pelos resultados da organização (F).

análise crítica – Verificação profunda e global de um projeto, produto, serviço, processo ou informação com relação a requisitos, objetivando a identificação de problemas e a proposição de soluções (F).

aprendizado – Refere-se aos métodos utilizados para avaliar os padrões de desempenho dos processos, comparando-os às melhores práticas e aos melhores resultados, estabelecendo prioridades, planejando e implementando melhorias e/ou inovações (F).

atividade – Qualquer passo ou função executada, a nível mental e físico, em direção ao alcance de algum objetivo. Atividades incluem todo o trabalho de gerentes e equipe técnica para executar tarefas do projeto e da organização (P).

avaliação de capacidade de software – Avaliação, por um time treinado de profissionais, para identificar contratantes qualificados para executar um trabalho de

software ou para monitorar o estado de um processo de software usado em um esforço de software existente (P).

capacidade do processo – Faixa de resultados esperados que podem ser alcançados ao seguir um processo (P).

cliente – Deve-se considerar o cliente como o destinatário dos produtos da organização. Pode ser uma pessoa física ou jurídica. É quem adquire (comprador) e/ou quem utiliza o produto (usuário/consumidor) (F).

cliente – Indivíduo ou organização responsável por aceitar o produto e autorizar pagamento à organização desenvolvedora (P).

conhecimento – É constituído pela tecnologia, pelas políticas, pelos procedimentos, pelas bases de dados e documentos, bem como pelo conjunto de experiências e habilidades da força de trabalho. É gerado como resultado da análise das informações coletadas pela organização (F).

conhecimento – Estado ideal do dado e informação, combinando experiência, julgamento, intuição, crenças e valores; um sistema vivo que cresce e se modifica, interagindo com o ambiente (MELLACI *et al.*, 1999).

controle – Refere-se aos métodos utilizados para medir o desempenho atual, compará-lo com o padrão de desempenho do processo, estabelecendo prioridades, planejando e implementando ações de correção, de proteção e/ou de prevenção (F).

controle de processo de software – Avaliação, por um time treinado de profissionais de software, para determinar o estado de um processo de software de uma organização, determinar as questões prioritárias relacionadas a processos de software na organização e obter suporte organizacional para a melhoria de processos de software (P).

cultura organizacional – (1) A filosofia que guia a política organizacional através dos empregados e/ou clientes. (2) As “regras do jogo” que são impostas aos novos empregados para que sejam aceitos como membros da comunidade organizacional (SCHEIN, 1992).

dado – Elemento a ser registrado em forma de algarismo, histórico, ou ambos ao mesmo tempo, referente a uma operação a ser escriturada (M).

desdobramento – Refere-se ao ato de desenvolver, de estender, de abrir, de aprofundar ou de fracionar uma prática de gestão, um plano de ação, uma diretriz estratégica ou um enfoque (F).

desempenho (performance) – Resultados obtidos de processos e de produtos que permitem avaliá-los e compará-los em relação às metas, aos padrões, aos referenciais pertinentes e a outros processos e produtos. Mais comumente, os resultados expressam satisfação, insatisfação, eficiência e eficácia e podem ser apresentados em termos financeiros ou não (F).

desempenho global – Refere-se à síntese dos resultados relevantes para a organização como um todo, levando-se em consideração todas as partes interessadas. É o desempenho planejado pela estratégia da organização (F).

desenvolvimento do processo – Ato de definir e descrever um processo. Pode incluir planejamento, arquitetura, desenho, implementação e validação (P).

dimensionamento do processo – Conjunto de definições, métodos e atividades usado para dimensionar um processo e seus produtos resultantes, com o propósito de caracterizar e entender o processo (P).

diretrizes organizacionais – Conjunto de instruções, procedimentos, propósitos, normas ou indicações que devem ser considerados para se levar a termo um plano de ação. Incluem-se aqui a missão, a visão e os objetivos da organização (F).

eficácia – Refere-se à capacidade de executar uma determinada tarefa de maneira a atingir os objetivos estabelecidos. “É fazer a coisa certa” (F).

eficiência – Refere-se à capacidade de executar corretamente uma determinada tarefa com o melhor aproveitamento (otimização) dos recursos disponíveis. “É fazer certo a coisa” (F).

equipe – Indivíduos, incluindo líderes de tarefa, responsáveis por cumprir uma designada função, como desenvolvimento de software ou gerenciamento de configuração de software, mas que não são gerentes (P).

estratégia – O caminho escolhido para posicionar a organização de forma competitiva e garantir sua sobrevivência no longo prazo, com a subsequente definição de atividades e competências inter-relacionadas para entregar valor de maneira diferenciada às partes interessadas. É um conjunto de decisões que orientam a definição das ações a serem tomadas pela organização. As estratégias podem ser construídas ou conduzir a novos produtos, novos mercados, crescimento das receitas, redução de custos, aquisições, fusões e novas alianças ou parcerias. As estratégias podem ser dirigidas a tornar a organização um fornecedor preferencial, um produtor de baixo custo, um inovador no mercado e/ou um provedor de serviços exclusivos e individualizados. As estratégias podem depender ou exigir que a organização desenvolva diferentes tipos de capacidades, tais como: agilidade de resposta, individualização, compreensão do mercado, manufatura enxuta ou virtual, rede de relacionamentos, inovação rápida, gestão tecnológica, alavancagem de ativos e gestão da informação (F).

excelência – Situação excepcional da gestão e dos resultados obtidos pela organização, alcançada por meio da prática continuada dos fundamentos do modelo sistêmico (F).

expectativas – Necessidades importantes dos clientes ou das demais partes interessadas, em relação à organização, que normalmente não são explicitadas (F).

função – Um conjunto de ações relacionadas, empreendidas por indivíduos ou ferramentas especificamente designados, qualificados ou ajustados/adaptados para exercer suas tarefas, para satisfazer um determinado propósito ou fim estabelecido (P).

garantia de qualidade de software – (1) Um modelo planejado e sistemático de todas as ações necessárias para prover adequada confiança de que um produto de software obedece a requerimentos técnicos estabelecidos. (2) Um conjunto de atividades designadas para avaliar o processo através do qual são desenvolvidos e/ou mantidos produtos de software (P).

gerente – Uma função que compreende prover direção e controle técnico e administrativo a indivíduos executores de tarefas ou atividades dentro da área de

responsabilidade do gerente. As funções tradicionais de um gerente incluem planejar, definir recursos, organizar, administrar, dirigir e controlar o trabalho dentro de uma área de responsabilidade (P).

gerente de projeto – Uma função com total responsabilidade de negócio sobre um projeto inteiro; o indivíduo que dirige, controla, administra e regula um projeto de construção de um sistema de hardware/software. O gerente de projeto é o indivíduo ultimamente responsável pelo cliente (P).

gerente senior – Uma função de gerenciamento em um nível suficientemente alto em uma organização, no qual o foco primário é na vitalidade da organização a longo prazo, em vez de projetos de curto prazo, questões e pressões contratuais. Em geral, o gerente senior de engenharia tem responsabilidade sobre múltiplos projetos (P).

gerente de software – Qualquer gerente, em nível de projeto ou organizacional, que tem responsabilidade direta sobre desenvolvimento e/ou manutenção de software (P).

grupo – Uma coleção de departamentos, gerentes e indivíduos responsáveis por um conjunto de tarefas ou atividades. Um grupo pode variar de um único indivíduo alocado em tempo parcial para vários indivíduos de diferentes departamentos alocados em tempo parcial, e até para vários indivíduos dedicados em tempo integral (P).

indicadores – Dados ou informações numéricas que quantificam as entradas (recursos ou insumos), saídas (produtos) e o desempenho de processos, produtos e da organização como um todo. Os indicadores são utilizados para acompanhar e melhorar os resultados ao longo do tempo e podem ser classificados em: simples (decorrentes de uma única medição) ou compostos; diretos ou indiretos em relação à característica medida; específicos (atividades ou processos específicos) ou globais (resultados pretendidos pela organização); e direcionadores ou resultantes (F).

informação – Todo e qualquer material usado para extrair, conscientizar, motivar, construir e agregar conhecimento (M).

líder de tarefa – Líder de um time técnico para uma tarefa específica, com responsabilidade técnica e provedor de direção técnica para a equipe que trabalha na tarefa (P).

manutenção – Processo de modificação de um sistema de software ou componente, após entrega, para corrigir falhas, melhorar *performance* ou outros atributos, ou adaptar para um ambiente modificado (P).

maturidade do processo de software – A extensão na qual um processo específico é explicitamente definido, gerenciado, dimensionado, controlado e efetivado. Maturidade implica em um potencial para crescimento de capacidade e indica tanto a riqueza de um processo de software de uma organização, quanto a consistência com a qual o mesmo é aplicado em projetos em toda a organização (P).

medição – Ação de aplicar uma métrica de qualidade de software a um produto de software específico (M).

metas – Níveis de desempenho pretendidos para um determinado período de tempo (F).

método – Um conjunto razoavelmente completo de regras e critérios que estabelece um modo preciso e repetitivo de executar uma tarefa e chegar a um resultado desejado (P).

metodologia – Uma coleção de métodos, procedimentos e padrões que define uma síntese integrada de abordagens de engenharia para o desenvolvimento de um produto (P).

métricas – Referem-se às fórmulas ou métodos de cálculo utilizados para quantificar os indicadores de desempenho e permitir as comparações com as informações pertinentes (F).

missão – A razão de ser de uma organização, as necessidades sociais a que ela atende e seu foco fundamental de atividades (F).

necessidades – Conjunto de requisitos, expectativas e preferências dos clientes ou das demais partes interessadas (F).

organização – Companhia, corporação, firma, órgão, instituição ou empresa, ou uma unidade destas, pública ou privada, sociedade anônima, limitada ou com outra forma estatutária, que tem funções e estrutura administrativa próprias e autônomas (F).

organização – Uma unidade dentro de uma empresa ou outra entidade (por exemplo, agência de governo ou ramo de serviço) dentro da qual muitos projetos são gerenciados

como um todo. Todos os projetos dentro de uma organização compartilham um mesmo gerente (de alto escalão) e políticas comuns (P).

performance do processo – Medida dos reais resultados alcançados ao seguir um processo (P).

pessoa – Todo ser humano que participa e interage ativamente com os grupos sociais que o circundam, contribuindo para sua transformação social e material (ORIVES, 1996)

práticas de gestão – São as normas administrativas, as rotinas de trabalho, os métodos de análise, os procedimentos da qualidade ou as instruções operacionais utilizados para coordenar o trabalho de várias áreas e pessoas que atuam em um mesmo processo, para promover a consistência necessária na condução de atividades repetitivas, para converter as soluções encontradas para os problemas em procedimentos de rotina e para fornecer um guia para as pessoas que poderão se defrontar com estes problemas no futuro (F).

procedimento – Descrição escrita de um curso de ação a ser tomado para uma dada tarefa (P).

processo – Conjunto de recursos e atividades inter-relacionadas que transformam insumos (entradas) em produtos (saídas). Essa transformação deve agregar valor na percepção dos clientes do processo e exige um certo conjunto de recursos. Os recursos podem incluir pessoal, finanças, instalações, equipamentos, métodos e técnicas, em uma sequência de etapas ou ações sistemáticas. O processo poderá exigir que a sequência de etapas seja documentada por meio de especificações, de procedimentos e de instruções de trabalho, bem como que as etapas de medição e controle sejam adequadamente definidas (F).

processo – Sequência de passos executados para um dado propósito; por exemplo, o processo de desenvolvimento de software (P).

processo bem definido – Um processo que inclui critérios de prontidão, entradas, padrões e procedimentos para executar o trabalho, mecanismos de verificação (tais como revisões), saídas e critérios de conclusão (P).

processo efetivo – Um processo que pode ser caracterizado como praticado, documentado, confirmado, treinado, medido e apto para melhorar (P).

processo de software – Um conjunto de atividades, métodos, práticas e transformações que as pessoas usam para desenvolver e manter software e produtos associados (por exemplo, planos de projeto, documentos de projeto, código, casos de teste e manuais do usuário) (P).

produtividade – Refere-se à eficiência na utilização de recursos. Apesar de a palavra ser frequentemente aplicada a um único fator, como mão-de-obra (produtividade do trabalho), máquina, materiais, energia e capital, o conceito de produtividade também se aplica ao total dos recursos consumidos na obtenção de um produto. A produtividade global, também denominada fator de produtividade total, é calculada pela combinação da produtividade dos diferentes recursos utilizados para obtenção de um produto. Essa combinação geralmente requer uma média ponderada dos indicadores de produtividade, compondo um único fator. Normalmente, os pesos atribuídos são proporcionais aos custos de cada recurso. A utilização de um indicador composto, como o fator de produtividade total, permite determinar se o efeito global das mudanças no processo é benéfico ou não, possivelmente envolvendo interação dos recursos. Enfoques eficazes para a gestão do desempenho requerem que a produtividade com um único fator ou a produtividade total seja compreendida e medida, especialmente quando o caso for complexo, existindo grande variedade de custos e de benefícios potenciais (F).

produtividade – Maximização dos resultados através da otimização dos recursos utilizados. Relação entre o resultado quantitativo ou qualitativo em um determinado período e os recursos utilizados para se alcançar este resultado (M).

produto – Resultado de atividades ou processos. Considerar que:

- o termo produto pode incluir serviços, materiais e equipamentos, informações ou uma combinação desses elementos;
- um produto pode ser tangível ou intangível, ou uma combinação dos dois;
- um produto pode ser intencional ou não-intencional (F).

produto de software – Conjunto completo, ou qualquer item individual do conjunto, de programas de computador, procedimentos, documentação e dados associados designados para entrega ou disponibilização a um cliente ou usuário final (P).

projeto – Um planejado esforço requerido empreendido, o qual é focado no desenvolvimento e/ou manutenção de um produto específico. O produto pode incluir hardware, software, e outros componentes. Tipicamente um projeto tem seu próprio orçamento, contabilidade de custos e cronograma de entrega (P).

projeto de software – Um planejado esforço requerido empreendido, o qual é focado na análise, especificação, projeto (desenho), desenvolvimento, teste e/ou manutenção de componentes de software e documentação associada a um sistema. Um projeto de software pode ser parte de um projeto de construção de um sistema de hardware/software (P).

qualidade – Totalidade de características de uma entidade (atividade ou um processo, um produto, uma organização ou uma combinação destes), que lhe confere a capacidade de satisfazer as necessidades explícitas e implícitas dos clientes (F).

qualidade – (1) Degrau no qual um sistema, componente ou processo satisfaz requerimentos específicos. (2) Degrau no qual um sistema, componente ou processo satisfaz as necessidades ou expectativas dos clientes ou usuários (P).

requerimento de sistema – Condição ou capacidade que deve obrigatoriamente ser satisfeita ou possuída por um sistema ou componente de sistema para satisfazer uma condição ou capacidade necessária a um usuário para solucionar um problema (P).

requerimentos técnicos – Requerimentos que descrevem o que o software deve obrigatoriamente fazer e suas características operacionais. Exemplos de requerimentos técnicos incluem requerimentos funcionais, de *performance*, de interface e de qualidade (P).

requisitos – Necessidades básicas dos clientes ou das demais partes interessadas, explicitadas por eles, de maneira formal ou informal. Por exemplo, o cliente “requer” que o produto possua características que atendam suas necessidades básicas, claramente especificadas no momento da aquisição. Exemplos de requisitos incluem prazo de entrega, tempo de garantia, especificação técnica, tempo de atendimento, qualificação de pessoal, preço e condições de pagamento (F).

sistema – Refere-se ao conjunto de elementos com uma finalidade comum, que se relacionam entre si, formando um todo dinâmico (F).

sistema – Uma coleção de componentes organizados para executar uma função ou conjunto de funções específicas (P).

tarefa – (1) Sequência de instruções tratadas como uma unidade básica de trabalho. (2) Unidade de trabalho bem definida no processo de software, que permite ao gerenciamento ter uma clara visão da situação do projeto, através de visíveis pontos de controle/checagem. Tarefas têm critérios de prontidão (pré-condições) e critérios de conclusão (pós-condições) (P).

tecnologia – Aplicação da ciência e/ou engenharia na obtenção de algum resultado esperado (P).

time – Uma coleção de pessoas, freqüentemente extraídas de grupos diversos, porém relacionados, determinadas a executar uma função bem definida para uma organização ou um projeto. Membros do time podem participar em regime de meio-expediente de tempo e ter outras responsabilidades primárias (P).

treinar – Capacitar, qualificar com instrução e prática especializada (P).

usuário – Pessoa ou área de uma organização a quem se destina determinado produto (F).

usuário final – Indivíduo ou grupo que usará o sistema para seu uso operacional intencional quando o mesmo for disponibilizado em seu ambiente (P).

usuários da informação – Representantes das partes interessadas, dentro e fora da organização, que necessitam de acesso às informações para executar suas atividades (F).

valor – Grau de benefício obtido como resultado da utilização e das experiências vividas com um produto. É a percepção do cliente sobre o grau de atendimento de suas necessidades, considerando-se as características e atributos do produto, seu preço, a facilidade de aquisição, de manutenção e de uso, ao longo de todo seu ciclo de vida. As organizações buscam criar e entregar valor para todas as partes interessadas. Isto requer um balanceamento do valor na percepção dos clientes, dos acionistas, da força de trabalho e da sociedade (F).

valores organizacionais – Entendimentos e expectativas que descrevem como os profissionais da organização se comportam e sobre os quais todas as relações organizacionais estão baseadas (F).

visão – Estado que a organização deseja atingir no futuro. A visão tem a intenção de propiciar o direcionamento dos rumos de uma organização (F).

ANEXO 2 – CAPABILITY MATURITY MODEL

Ao longo dos anos, as organizações têm enfrentado problemas em gerenciar processos de software, com métodos e ferramentas ineficazes. Projetos são freqüentemente atrasados e estouram orçamentos previstos. Torna-se imprescindível que haja uma devida infra-estrutura e suporte para auxiliar os projetos a evitar esses problemas.

A melhoria contínua em projetos de software só pode ser uma realidade se houver uma infra-estrutura de processo de engenharia de software e práticas de gerenciamento realmente efetivas.

Capability Maturity Model (CMM), também chamado de *o modelo*, é a base para que se construa sistematicamente um conjunto de ferramentas, incluindo um questionário de maturidade, que será útil no processo de melhoramento de software. A intenção é ajudar organizações de software, fazendo com que estas usem CMM como um guia para aperfeiçoar a maturidade de seus processos de software.

Os processos baseados em CMM incluem uma série de ferramentas de controle, que são usadas por times de controle de processo de software e times de avaliação de capacidade de software para identificar pontos fortes, fracos e riscos do processo de software de uma organização.

Organizações Maduras x Imaturas

Buscando metas para melhoria de processos, temos que considerar a diferença entre organizações de software maduras e imaturas. Organizações de software imaturas são aquelas em que não há uma sistemática de procedimentos a seguir, não há controle de qualidade, há improviso. Uma organização de software madura, por outro lado, tem habilidade para gerenciar o desenvolvimento de software e processos de manutenção. Neste tipo de organização, funções e responsabilidades são claras e comunicadas para toda a equipe, gerentes e novos funcionários. Há monitoramento de qualidade de software e satisfação do usuário. Em suma, há um processo disciplinado de software. A organização madura volta-se para todas as questões essenciais ao sucesso de um projeto, incluindo pessoal e tecnologia, bem como processos.

É importante institucionalizar os processos de software através de políticas, padrões e estruturas organizacionais, para que uma organização de software adquira maturidade

em seus processos de software. Institucionalizar pressupõe construir uma infra-estrutura e cultura corporativa que suporte métodos, práticas e procedimentos de negócio.

CMM provê às organizações um guia de como adquirir controle sobre seus processos de desenvolvimento e manutenção de software e como evoluir em direção a uma cultura de excelência em engenharia de software e gerenciamento. Com o foco em um conjunto de atividades e trabalhando para alcançá-las, uma organização pode, continuamente, melhorar e aumentar a capacidade de seus processos de software. A melhoria contínua aplica-se ao modelo e às práticas, assim como ao processo de software.

Estrutura de Fases

A estrutura de fases do CMM é baseada em princípios de qualidade de produto existentes desde 1930, com Walter Shewart. Estes princípios foram desenvolvidos e demonstrados nos trabalhos de Edwards Deming e Joseph Juran e adaptados pelo SEI (Software Engineering Institute) em um quadro de maturidade que estabelece uma base para gerenciamento e engenharia de projeto, visando a melhoria contínua dos processos de software.

São descritas cinco fases evolucionárias na adoção de práticas de qualidade. Um questionário de maturidade foi elaborado para constituir uma ferramenta para as organizações caracterizarem a maturidade de seus processos de software. Além disso, dois métodos, Controle de Processo de Software e Avaliação de Capacidade de Software, foram desenvolvidos para avaliar a maturidade de processos de software.

Níveis de melhoria, também chamados de estágios ou fases, foram definidos para ordenar, organizar e canalizar esforços para aumentar a maturidade dos processos de software de uma organização. Cada fase provê a base para a seguinte; é uma estratégia de melhoria contínua, permitindo que se avance e também que se identifique deficiências na organização.

Cada nível de maturidade compreende um conjunto de objetivos de processo que, quando satisfeitos, estabilizam um componente importante do processo de software. Alcançar cada nível do quadro de maturidade estabelece um componente diferente no processo de software, resultando em um aumento da capacidade de processo da organização.

Os Cinco Níveis de Maturidade de Processo de Software

1) Inicial

O processo de software é caracterizado como aleatório, e ocasionalmente até mesmo caótico. Poucos processos são definidos e o sucesso depende de esforços individuais.

2) Repetível

Processos básicos de gerenciamento de projeto são estabelecidos para acompanhar custos, cronograma e funcionalidade. A necessária disciplina de processo se faz presente para repetir sucessos anteriores em projetos com aplicações similares. Uma organização alcança o nível 2 quando tem um processo disciplinado de software.

3) Definido

O processo de software para gerenciamento e atividades de engenharia é documentado, padronizado e integrado ao processo de software padrão da organização. Todos os projetos usam uma versão aprovada e customizada do processo de software padrão da organização no desenvolvimento e manutenção de software. Uma organização alcança o nível 3 quando tem um processo de software padrão, consistente.

4) Gerenciado

Medidas detalhadas do processo de software e da qualidade do produto são coletadas. Os processos e produtos de software são quantitativamente entendidos e controlados. Uma organização alcança o nível 4 quando tem um processo previsível de software.

5) Otimizado

Melhoria contínua do processo ocorre em decorrência do retorno quantitativo do processo e da utilização de idéias e tecnologias inovadoras. Uma organização alcança o nível 5 quando tem um processo de melhoramento contínuo de software.

Estrutura Interna dos Níveis de Maturidade

Cada nível de maturidade é decomposto em partes. Com exceção do nível 1, a decomposição de cada nível de maturidade vai até sua definição operacional nas práticas-chave. Cada nível de maturidade é decomposto em diversas áreas de processo-

chave. Cada área de processo-chave é organizada em cinco seções chamadas características comuns. As características comuns especificam as práticas-chave que, quando efetivadas, atendem aos objetivos da área de processo-chave. São definidas atividades que devem ser executadas para que se atinja os objetivos de cada área de processo-chave.

Os níveis de maturidade indicam a capacidade de processo e contêm áreas de processo-chave. As áreas de processo-chave têm objetivos a serem atendidos e são organizadas por características comuns. As características comuns referem-se à implementação ou à institucionalização da área de processo-chave e contêm práticas-chave, que descrevem a infra-estrutura ou as atividades necessárias.

As características comuns podem ser: Comprometimento para Executar, Habilidade para Executar, Atividades Executadas, Medição e Análise e Verificação de Implementação. As práticas das atividades executadas descrevem o que tem que ser implementado para estabelecer uma capacidade de processo. As outras práticas, como um todo, formam a base sobre a qual uma organização pode institucionalizar as práticas descritas nas Atividades Executadas.

Considerações

Alcançar altos níveis de maturidade em processos de software é incremental e requer um comprometimento de longo prazo para a melhoria contínua de processos. As organizações de software podem levar dez anos ou mais para construir e estabelecer uma base e uma cultura orientada para a melhoria contínua de processos.

No entanto, é importante ressaltar que CMM não envolve todas as questões importantes para o sucesso de projetos. Por exemplo, CMM não cobre conhecimentos específicos ou tecnologias específicas de software nem sugere como selecionar, contratar, motivar ou manter pessoal competente. Tais questões não estão integradas ao CMM, que foi desenvolvido para prover uma estrutura ordenada e disciplinada para contemplar questões de gerenciamento de software e engenharia de processos.

CMM provê uma estrutura conceitual para melhorar o gerenciamento e desenvolvimento de produtos de software de forma disciplinada e consistente. Porém, não garante que os produtos de software sejam desenvolvidos com sucesso ou que todos

os problemas em engenharia de software sejam adequadamente resolvidos. CMM identifica práticas para um processo maduro de software e provê o estado da arte em exemplos de práticas, mas não deve ser exaustivo ou ditatorial. CMM identifica características de um processo efetivo de software.

Espera-se que assim as organizações possam obter maiores e melhores resultados em seus processos de software e, conseqüentemente, aumentar a qualidade dos produtos oferecidos e/ou serviços prestados ao mercado. Organizações que utilizam CMM para melhorar seus processos tendem a tornar-se uma referência em qualidade de software.

ANEXO 3 – PRÁTICAS CMM

Com exceção do nível 1, cada nível de maturidade do CMM é definido operacionalmente em práticas. Cada nível é decomposto em áreas de processo-chave, as quais têm objetivos a serem atendidos para que o respectivo nível seja alcançado. Determinadas atividades devem ser executadas para que os objetivos sejam atendidos. A seguir são listadas todas as práticas-chave do CMM, segundo PAULK *et al.* (1993b).

CMM – Nível 2: Repetível – Práticas

Área de Processo-Chave: Gerenciamento de Requerimentos

Objetivos:

1. Requerimentos de sistema alocados a software são controlados para estabelecer um padrão de comparação para engenharia de software e para uso gerencial.
2. Planejamento de software, produtos e atividades são mantidos consistentes com os requerimentos de sistema alocados a software.

Atividades:

1. O grupo de engenharia de software revê os requerimentos alocados antes de serem incorporados ao projeto de software.
2. O grupo de engenharia de software usa os requerimentos alocados como base para o planejamento de software, produtos e atividades.
3. Mudanças nos requerimentos alocados são revisadas e incorporadas ao projeto de software.

Área de Processo-Chave: **Planejamento de Projeto de Software**

Objetivos:

1. Estimativas de software são documentadas para uso em planejamento e acompanhamento de projetos de software.
2. Comprometimentos e atividades de projeto de software são planejados e documentados.
3. Grupos e indivíduos envolvidos estão de acordo com seus comprometimentos relacionados ao projeto de software.

Atividades:

1. O grupo de engenharia de software participa do time de proposta de projeto.
2. Planejamento de projeto de software é iniciado nos primeiros estágios e em paralelo com o planejamento do projeto como um todo.
3. O grupo de engenharia de software participa, com outros grupos envolvidos, do planejamento geral do projeto durante toda a sua execução.
4. Comprometimentos de projeto de software com indivíduos e grupos externos à organização são revisados pela gerência senior de acordo com um procedimento documentado.
5. O ciclo de vida de um software com estágios pré-definidos de tamanho gerenciável é identificado ou definido.
6. O plano de desenvolvimento do projeto de software é desenvolvido de acordo com um procedimento documentado.
7. O plano para o projeto de software é documentado.
8. Produtos de software necessários para estabelecer e manter controle sobre o projeto de software são identificados.
9. Estimativas para o tamanho de produtos de software (ou mudanças no tamanho de produtos de software) são derivadas de acordo com um procedimento documentado.

10. Estimativas para o esforço e os custos do projeto de software são derivadas de acordo com um procedimento documentado.
11. Estimativas para recursos críticos de computação são derivadas de acordo com um procedimento documentado.
12. O cronograma do projeto de software é derivado de acordo com um procedimento documentado.
13. Os riscos de software associados a custo, recursos, cronograma e aspectos técnicos do projeto são identificados, avaliados e documentados.
14. Planos para facilidades de engenharia de projeto de software e ferramentas de suporte são preparados.
15. Dados de planejamento de software são registrados.

Área de Processo-Chave: **Acompanhamento e Revisão de Projeto de Software**

Objetivos:

1. Resultados e *performance* reais são comparados com o planejamento de software.
2. Ações corretivas são tomadas e gerenciadas quando resultados e *performance* reais desviam significativamente do planejamento de software.
3. Mudanças nos comprometerimentos de software são acordadas pelos grupos e indivíduos envolvidos.

Atividades:

1. Um planejamento de desenvolvimento de software documentado é usado para acompanhar as atividades de software e comunicar sua situação.
2. O planejamento de desenvolvimento do projeto de software é revisado de acordo com um procedimento documentado.
3. Comprometerimentos de projeto de software e mudanças em comprometerimentos com indivíduos e grupos externos à organização são revisados pela gerência senior de acordo com um procedimento documentado.
4. Mudanças aprovadas em comprometerimentos que afetam o projeto de software são comunicadas aos membros do grupo de engenharia de software e outros grupos relacionados.
5. O tamanho dos produtos de software (ou o tamanho das mudanças nos produtos de software) são acompanhadas, e ações corretivas são tomadas quando necessárias.
6. O esforço e os custos do projeto de software são acompanhados, e ações corretivas são tomadas quando necessárias.
7. Os recursos críticos de computação do projeto são acompanhados, e ações corretivas são tomadas quando necessárias.
8. O cronograma do projeto de software é acompanhado, e ações corretivas são tomadas quando necessárias.

9. Atividades técnicas de engenharia de software são acompanhadas, e ações corretivas são tomadas quando necessárias.
10. Os riscos de software associados a custo, recursos, cronograma e aspectos técnicos do projeto são acompanhados.
11. Dados de medição reais e dados de replanejamento para o projeto de software são registrados.
12. O grupo de engenharia de software conduz periodicamente revisões internas para acompanhar o progresso técnico, planejamento, *performance* e outras questões, e para compará-los com o plano de desenvolvimento de software.
13. Revisões formais para verificar realizações e resultados do projeto de software são conduzidas em pontos selecionados do projeto de acordo com um procedimento documentado.

Área de Processo-Chave: **Gerenciamento de Subcontratação de Software**

Objetivos:

1. O contratante principal seleciona subcontratados de software qualificados.
2. O contratante principal e o subcontratado de software estão de acordo com seus comprometerimentos com o outro.
3. O contratante principal e o subcontratado de software mantém comunicação contínua.
4. O contratante principal acompanha os resultados e *performance* reais do subcontratado de software e os compara com seus comprometerimentos.

Atividades:

1. O trabalho a ser subcontratado é definido e planejado de acordo com um procedimento documentado.
2. O subcontratado de software é selecionado baseado em uma avaliação da habilidade do subcontratado licitante para executar o trabalho, de acordo com um procedimento documentado.
3. O acordo contratual entre o contratante principal e o subcontratado de software é usado como base para o gerenciamento do subcontratado.
4. Um plano documentado de desenvolvimento de software do subcontratado é revisado e aprovado pelo contratante principal.
5. Um plano documentado e aprovado de desenvolvimento de software do subcontratado é usado para acompanhar as atividades de software e comunicar sua situação.
6. Mudanças nas instruções de trabalho do subcontratado de software, nos termos e condições do subcontrato, e em outros comprometerimentos são resolvidos de acordo com um procedimento documentado.

7. A gerência do contratante principal conduz periodicamente revisões de coordenação/situação com a gerência do subcontratado de software.
8. Revisões técnicas periódicas e trocas são planejadas com o subcontratado de software.
9. Revisões formais para verificar realizações e resultados da engenharia de software do subcontratado são conduzidas em pontos selecionados de acordo com um procedimento documentado.
10. O grupo de garantia de qualidade de software do contratante principal monitora as atividades de garantia de qualidade de software do subcontratado de acordo com um procedimento documentado.
11. O grupo de gerenciamento de configuração de software do contratante principal monitora as atividades de gerenciamento de configuração de software do subcontratado de acordo com um procedimento documentado.
12. O contratante principal conduz testes de aceitação como parte da disponibilização dos produtos de software do subcontratado de acordo com um procedimento documentado.
13. A *performance* de software do subcontratado é avaliada periodicamente, e a avaliação é revisada com o subcontratado.

Área de Processo-Chave: **Garantia de Qualidade de Software**

Objetivos:

1. Atividades de garantia de qualidade de software são planejadas.
2. Aderência dos produtos e atividade de software aos padrões, procedimentos e requerimentos aplicáveis é verificada objetivamente.
3. Grupos e indivíduos envolvidos são informados das atividades e resultados da garantia de qualidade de software.
4. Questões de discordância/não submissão que não podem ser resolvidas no projeto de software são direcionadas à gerência senior.

Atividades:

1. Um plano de gerência de controle da qualidade é preparado para o projeto de software de acordo com um procedimento documentado.
2. As atividades do grupo de gerência de controle da qualidade são executadas de acordo com um procedimento documentado.
3. O grupo de gerência de controle da qualidade participa da preparação e revisão do plano de desenvolvimento de software, padrões e procedimentos do projeto.
4. O grupo de gerência de controle da qualidade revê as atividades de engenharia de software para verificar conformidade.
5. O grupo de gerência de controle da qualidade audita produtos de software designados para verificar conformidade.
6. O grupo de gerência de controle da qualidade periodicamente reporta os resultados de suas atividades para o grupo de engenharia de software.
7. Desvios identificados nas atividades e produtos de software são documentados e administrados de acordo com um procedimento documentado.

8. O grupo de gerência de controle da qualidade conduz periodicamente, e de forma conveniente, revisões de suas atividades e decisões com os participantes da gerência de controle da qualidade do cliente.

Área de Processo-Chave: **Gerenciamento de Configuração de Software**

Objetivos:

1. Atividades de gerenciamento de configuração de software são planejadas.
2. Produtos de software selecionados são identificados, controlados e disponibilizados.
3. Mudanças identificadas nos produtos de software são controladas.
4. Grupos e indivíduos envolvidos são informados da situação e do conteúdo do padrão de comparação de software.

Atividades:

1. Um plano de gerência de controle da qualidade é preparado para cada projeto de software de acordo com um procedimento documentado.
2. Um plano documentado e aprovado de gerência de controle da qualidade é usado como base para executar as atividades de gerência de controle da qualidade.
3. Um sistema de gerenciamento de bibliotecas de configuração é estabelecido como repositório para padrões de comparação de software.
4. Os produtos de software a serem colocados sob gerenciamento de configuração são identificados.
5. Requisições de mudança e relatos de problemas para todos os itens e unidades de configuração são iniciados, registrados, revisados, aprovados e acompanhados de acordo com um procedimento documentado.
6. Mudanças nos padrões de comparação são controlados de acordo com um procedimento documentado.
7. Produtos da biblioteca de padrões de comparação de software são criados e sua versão é controlada de acordo com um procedimento documentado.
8. A situação dos itens e unidades de configuração é registrada de acordo com um procedimento documentado.

9. Relatórios padrão documentando as atividades da gerência de controle da qualidade e o conteúdo do padrão de comparação de software são desenvolvidos e disponibilizados para os grupos e indivíduos envolvidos.
10. Auditorias de padrão de comparação de software são conduzidas de acordo com um procedimento documentado.

Área de Processo-Chave: **Foco em Processos da Organização**

Objetivos:

1. Atividades de desenvolvimento e melhoramento de processos de software são coordenadas em toda a organização.
2. Os pontos fortes e fracos dos processos de software usados são identificados a partir de uma comparação com um processo padrão.
3. Atividades de desenvolvimento e melhoramento de processos de nível organizacional são planejadas.

Atividades:

1. O processo de software é avaliado periodicamente e planos de ação são desenvolvidos para atender/efetivar as decisões da avaliação.
2. A organização desenvolve e mantém um plano para suas atividades de desenvolvimento e melhoramento de processos de software.
3. As atividades da organização e do projeto para desenvolvimento e melhoramento de seus processos de software são coordenadas a nível organizacional.
4. O uso do banco de dados de processos de software da organização é coordenado a nível organizacional.
5. Novos processos, métodos e ferramentas de uso restrito na organização são monitorados, avaliados e, onde apropriados, transferidos para outras áreas da organização.
6. Treinamento para os processos de software da organização e do projeto é coordenado em toda a organização.
7. Os grupos envolvidos na implementação dos processos de software são informados das atividades da organização e do projeto para desenvolvimento e melhoramento de processos de software.

Área de Processo-Chave: **Definição de Processos da Organização**

Objetivos:

1. Um processo de software padrão para a organização é desenvolvido e mantido.
2. Informações relativas ao uso do processo de software padrão da organização por projetos de software são coletadas, revisadas e disponibilizadas.

Atividades:

1. O processo de software padrão da organização é desenvolvido e mantido de acordo com um procedimento documentado.
2. O processo de software padrão da organização é documentado de acordo com padrões da organização estabelecidos.
3. Descrições de ciclo de vida de software aprovadas para uso por projetos são documentadas e mantidas.
4. Diretrizes e critérios para a customização, pelos projetos, do processo de software padrão da organização são desenvolvidos e mantidos.
5. O banco de dados de processos de software da organização é estabelecido e mantido.
6. Uma biblioteca de documentação relacionada a processos de software é estabelecida e mantida.

Área de Processo-Chave: **Programa de Treinamento**

Objetivos:

1. Atividades de treinamento são planejadas.
2. Treinamento para desenvolver as habilidades e conhecimento necessários para executar gerenciamento de software e funções técnicas é provido.
3. Indivíduos do grupo de engenharia de software e grupos relacionados a software recebem o treinamento necessário para executar suas funções.

Atividades:

1. Cada projeto de software desenvolve e mantém um plano de treinamento que especifica suas necessidades de treinamento.
2. O plano de treinamento da organização é desenvolvido e revisado de acordo com um procedimento documentado.
3. O treinamento para a organização é executado de acordo com o plano de treinamento da organização.
4. Cursos de treinamento preparados a nível organizacional são desenvolvidos e mantidos de acordo com padrões da organização.
5. Um procedimento para treinamento requerido é estabelecido e usado para determinar se indivíduos já possuem as habilidades e conhecimento necessários à execução de suas funções.
6. Registros de treinamento são mantidos.

Área de Processo-Chave: **Gerenciamento Integrado de Software**

Objetivos:

1. O processo de software definido para o projeto é uma versão customizada do processo de software padrão da organização.
2. O projeto é planejado e gerenciado de acordo com o processo de software definido para o projeto.

Atividades:

1. O processo de software definido para o projeto é desenvolvido customizando-se o processo de software padrão da organização de acordo com um procedimento documentado.
2. O processo de software definido para cada projeto é revisado de acordo com um procedimento documentado.
3. O plano de desenvolvimento de software do projeto, o qual descreve o uso do processo de software definido para o projeto, é desenvolvido e revisado de acordo com um procedimento documentado.
4. O projeto de software é gerenciado de acordo com o processo de software definido para o projeto.
5. O banco de dados de processos de software da organização é usado para planejamento e estimativa de software.
6. O tamanho dos produtos de software (ou o tamanho das mudanças nos produtos de software) é gerenciado de acordo com um procedimento documentado.
7. O esforço e os custos do projeto de software são gerenciados de acordo com um procedimento documentado.
8. Os recursos de computação críticos do projeto são gerenciados de acordo com um procedimento documentado.

9. As dependências críticas e o caminho crítico do cronograma do projeto de software são gerenciados de acordo com um procedimento documentado.
10. Os riscos do projeto de software são identificados, avaliados, documentados e gerenciados de acordo com um procedimento documentado.
11. Revisões do projeto de software são periodicamente executadas para determinar as ações necessárias para alinhar adequadamente a *performance* e os resultados do projeto de software às necessidades atuais e projetadas do negócio, do cliente e dos usuários finais.

Área de Processo-Chave: **Engenharia de Produto de Software**

Objetivos:

1. Tarefas de engenharia de software são definidas, integradas e executadas consistentemente para produzir o software.
2. Produtos de software são mantidos consistentes uns com os outros.

Atividades:

1. Métodos e ferramentas de engenharia de software são adequadamente integradas ao processo de software definido para o projeto.
2. Os requerimentos de software são desenvolvidos, mantidos, documentados e verificados analisando-se sistematicamente os requerimentos alocados de acordo com o processo de software definido para o projeto.
3. O projeto de software é desenvolvido, mantido, documentado e verificado de acordo com o processo de software definido para o projeto, para acomodar os requerimentos de software e para formar a estrutura para o código.
4. O código de software é desenvolvido, mantido, documentado e verificado de acordo com o processo de software definido para o projeto, para implementar os requerimentos de software e o projeto de software.
5. Teste de software é executado de acordo com o processo de software definido para o projeto.
6. Testes de sistema e de aceitação de software são planejados e executados para demonstrar que o software satisfaz seus requerimentos.
7. A documentação que será usada para operar e manter o software é desenvolvida e mantida de acordo com o processo de software definido para o projeto.
8. Dados de defeitos identificados em revisões e testes são coletados e analisados de acordo com o processo de software definido para o projeto.

9. Consistência é mantida em todos os produtos de software, incluindo planejamento de software, descrições de processo, requerimentos alocados, requerimentos de software, projeto de software, código, planos de teste e procedimentos de teste.

Área de Processo-Chave: **Coordenação entre Grupos**

Objetivos:

1. Todos os grupos envolvidos estão de acordo com os requerimentos do cliente.
2. Todos os grupos envolvidos estão de acordo com os comprometerimentos entre os grupos de engenharia.
3. Os grupos de engenharia identificam, acompanham e resolvem questões entre grupos.

Atividades:

1. O grupo de engenharia de software e outros grupos de engenharia participam, com o cliente e usuários finais, do estabelecimento dos requerimentos do sistema.
2. Representantes do grupo de engenharia de software do projeto trabalham com representantes de outros grupos de engenharia para monitorar e coordenar atividades técnicas e resolver questões técnicas.
3. Um plano documentado é usado para comunicar comprometerimentos entre grupos e para coordenar e acompanhar o trabalho executado.
4. Dependências críticas entre grupos de engenharia são identificadas, negociadas e acompanhadas de acordo com um procedimento documentado.
5. Produtos de trabalho produzidos como entrada para outros grupos de engenharia são revisados por representantes dos grupos recebedores para assegurar que os produtos de trabalho satisfazem suas necessidades.
6. Questões entre grupos não resolvidas pelos representantes individuais dos grupos de engenharia do projeto são administradas de acordo com um procedimento documentado.
7. Representantes dos grupos de engenharia do projeto conduzem revisões técnicas periódicas e trocas.

Área de Processo-Chave: **Revisões**

Objetivos:

1. Atividades de revisão são planejadas.
2. Defeitos em produtos de software são identificados e removidos.

Atividades:

1. Revisões são planejadas e os planos são documentados.
2. Revisões são executadas de acordo com um procedimento documentado.
3. Dados de condução e resultados das revisões são registrados.

Área de Processo-Chave: **Gerenciamento Quantitativo de Processos**

Objetivos:

1. Atividades de gerenciamento quantitativo de processos são planejadas.
2. A *performance* do processo de software definido para o projeto é controlada quantitativamente.
3. A capacidade do processo de software padrão da organização é conhecida em termos quantitativos.

Atividades:

1. O planejamento de software do projeto para gerenciamento quantitativo de processos é desenvolvido de acordo com um procedimento documentado.
2. As atividades de gerenciamento quantitativo de processos do projeto de software são executadas de acordo com o plano de gerenciamento quantitativo de processos do projeto.
3. A estratégia para coleta de dados e a análise quantitativa a ser executada são determinadas com base no processo de software definido para o projeto.
4. Os dados de medição usados para controlar quantitativamente o processo de software definido para o projeto são coletados de acordo com um procedimento documentado.
5. O processo de software definido para o projeto é analisado e utilizado pelo controle quantitativo de acordo com um procedimento documentado.
6. Relatórios documentando os resultados das atividades de gerenciamento quantitativo de processos do projeto de software são preparados e distribuídos.
7. O padrão de comparação de processo para o processo de software padrão da organização é estabelecido e mantido de acordo com um procedimento documentado.

Área de Processo-Chave: **Gerenciamento de Qualidade de Software**

Objetivos:

1. Atividades de gerenciamento de qualidade de software do projeto são planejadas.
2. Metas mensuráveis para qualidade de produto de software e suas prioridades são definidas.
3. Progresso real em direção ao atingimento de metas de qualidade para os produtos de software é quantificado e gerenciado.

Atividades:

1. O planejamento de qualidade de software do projeto é desenvolvido e mantido de acordo com um procedimento documentado.
2. O planejamento de qualidade de software do projeto é a base para as atividades do projeto para gerenciamento de qualidade de software.
3. As metas quantitativas de qualidade do projeto para os produtos de software são definidas, monitoradas e revisadas em todo o ciclo de vida do software.
4. A qualidade dos produtos de software do projeto é medida, analisada e comparada com as metas quantitativas de qualidade dos produtos à medida que ocorre algum evento.
5. As metas quantitativas de qualidade do projeto de software para os produtos são alocadas apropriadamente aos subcontratados ao entregar produtos de software do projeto.

Área de Processo-Chave: **Prevenção de Defeitos**

Objetivos:

1. Atividades de prevenção de defeitos são planejadas.
2. Causas comuns de defeitos são buscadas e identificadas.
3. Causas comuns de defeitos são priorizadas e sistematicamente eliminadas.

Atividades:

1. O projeto de software desenvolve e mantém um plano para suas atividades de prevenção de defeitos.
2. No início de uma tarefa de software, os membros do time que executa a tarefa reúnem-se para preparar as atividades daquela tarefa e as atividades relacionadas à prevenção de defeitos.
3. Reuniões de análise de causas são conduzidas de acordo com um procedimento documentado.
4. Cada um dos times designados a coordenar atividades de prevenção de defeitos reúne-se periodicamente para rever e coordenar a implementação de propostas de ação derivadas das reuniões de análise de causas.
5. Dados de prevenção de defeitos são documentados e acompanhados por todos os times que coordenam atividades de prevenção de defeitos.
6. Revisões no processo de software padrão da organização resultantes de ações de prevenção de defeitos são incorporadas de acordo com um procedimento documentado.
7. Revisões no processo de software definido para o projeto resultantes de ações de prevenção de defeitos são incorporadas de acordo com um procedimento documentado.

8. Membros do grupo de engenharia de software e grupos relacionados a software são periodicamente informados da situação e dos resultados das atividades de prevenção de defeitos do projeto e da organização.

Área de Processo-Chave: **Gerenciamento de Mudança de Tecnologia**

Objetivos:

1. Incorporações de mudanças de tecnologia são planejadas.
2. Novas tecnologias são avaliadas para determinar seu efeito em qualidade e produtividade.
3. Novas tecnologias apropriadas são adotadas como prática normal em toda a organização.

Atividades:

1. A organização desenvolve e mantém um plano de gerenciamento de mudança de tecnologia.
2. O grupo responsável pelas atividades de gerenciamento de mudança de tecnologia da organização trabalha com os projetos de software na identificação de áreas de mudança de tecnologia.
3. Gerentes de software e equipe técnica são informados de novas tecnologias.
4. O grupo responsável pelo gerenciamento de mudança de tecnologia da organização sistematicamente analisa o processo de software padrão da organização para identificar áreas que precisam ou que poderiam se beneficiar de novas tecnologias.
5. Tecnologias são selecionadas e adquiridas para a organização e para os projetos de software de acordo com um procedimento documentado.
6. Esforços piloto para melhoramento de tecnologia são conduzidos, convenientemente, antes de uma nova tecnologia ser introduzida como prática normal.
7. Novas tecnologias apropriadas são incorporadas ao processo de software padrão da organização de acordo com um procedimento documentado.
8. Novas tecnologias apropriadas são incorporadas aos processos de software definidos para os projetos de acordo com um procedimento documentado.

Área de Processo-Chave: **Gerenciamento de Mudança de Processo**

Objetivos:

1. Melhoramento contínuo de processo é planejado.
2. Participação em atividades de melhoramento de processo de software da organização é ampla em toda a organização.
3. O processo de software padrão da organização e os processos de software definidos para os projetos são melhorados continuamente.

Atividades:

1. Um programa de melhoramento de processos de software é estabelecido, o qual capacita os membros da organização a melhorar os processos da organização.
2. O grupo responsável pelas atividades de processos de software da organização (por exemplo, grupo de processos de engenharia de software) coordena as atividades de melhoramento de processos de software.
3. A organização desenvolve e mantém um plano de melhoramento de processos de software de acordo com um procedimento documentado.
4. As atividades de melhoramento de processos de software são executadas de acordo com o plano de melhoramento de processos de software.
5. Propostas de de melhoramento de processos de software são tratadas de acordo com um procedimento documentado.
6. Membros da organização participam ativamente de times para desenvolver melhorias de processos de software para determinadas áreas de processo.
7. As melhorias de processos de software são instaladas, onde apropriadas, em um piloto para determinar seus benefícios e efetividade antes de serem introduzidas como prática normal.

8. Quando é tomada a decisão de adotar uma melhoria de processo de software como prática normal, a melhoria é implementada de acordo com um procedimento documentado.
9. Registros de atividades de melhoramento de processos de software são mantidos.
10. Gerentes de software e equipe técnica são informados da situação e dos resultados das atividades de melhoramento de processos de software à medida que ocorrem.

ANEXO 4 – PRINCIPAIS FUNÇÕES DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Com o objetivo de propor uma infra-estrutura para desenvolver sistemas de informação em uma empresa, a seguir são apresentadas várias atividades que devem ser executadas dentro do âmbito das seguintes funções: Desenvolvimento, Manutenção, Operação, Atendimento a Clientes e Banco de Dados. Estas áreas, terceirizadas ou não, presentes em todas as organizações que desenvolvem e/ou utilizam sistemas de informação, têm grande importância dentro do contexto de Sistemas e merecem especial atenção. Cada uma destas áreas deve ser gerenciada e organizada seguindo alguns preceitos básicos, descritos a seguir.

Desenvolvimento de Sistemas

No desenvolvimento de grandes sistemas, torna-se imprescindível empregar um time integrado de especialistas de diversos ramos, com enfoque funcional e técnico. Tal time, ou equipe de desenvolvimento, engloba profissionais com perfis e conhecimentos diferentes, o que contribui para o resultado final do trabalho. Especialistas de diversos ramos são os analistas de negócio, função com grau de importância crescente no desenvolvimento de sistemas; especialistas técnicos são designados como analistas programadores ou analistas técnicos.

Os analistas de negócio têm experiência tanto no ramo da indústria e comércio como em sistemas. A grande maioria tem avançado conhecimento em um ramo de negócio específico e em gerenciamento. Dentro do contexto de sistemas de informação, são eles que identificam necessidades, avaliam e viabilizam soluções, levantam questões conceituais, especificam processos e dizem “o que” deve ser feito. Alguns também têm experiência em projeto de sistemas, são ou já foram analistas de sistemas no seu conceito mais puro.

As principais responsabilidades de um analista de negócio em um projeto são:

- definição de requisitos de usuários
- fornecimento de conhecimento no ramo de negócio para resolver problemas
- desenvolvimento de projetos detalhados
- desenvolvimento de estratégia de testes de sistema

- desenvolvimento de procedimentos de usuários, documentação e materiais de treinamento
- desenvolvimento de estratégia de implementação
- suporte de conversão e implementação

Os analistas programadores focam em como o sistema atenderá os objetivos especificados no projeto funcional. Executam a “tradução” das especificações funcionais em projetos de programas, desenvolvimento de código e condução dos testes isolados.

As principais responsabilidades de um analista programador em um projeto são:

- linguagens de programação
- sistemas operacionais
- sistemas de banco de dados e de arquivos
- ambientes de hardware

Os analistas técnicos têm avançado grau em ciência da computação. Endereçam problemas e itens nas áreas de hardware e software, gerência de banco de dados/arquivos e configuração de rede.

As principais responsabilidades de um analista técnico em um projeto são:

- arquitetura técnica do sistema
- projeto detalhado dos banco de dados, arquivos e redes
- procedimentos operacionais

É claro que alguns destes especialistas podem exercer atividades de outros (além das suas) em um projeto, por possuir os conhecimentos necessários, por imposição da necessidade ou pela falta de pessoal disponível.

Manutenção de Sistemas

Manutenção de sistemas representa uma função de extrema responsabilidade, visto que todo sistema de uma empresa, após desenvolvimento e operando em produção, é

considerado em manutenção. Estes sistemas passam a ser alterados e/ou adaptados por pessoas que, na maioria das vezes, não participaram do desenvolvimento. Portanto, deve-se tomar cuidados redobrados ao dar manutenção a sistemas, para que continuem atendendo aos seus propósitos. A manutenção também pode ser efetuada em pacotes de software adquiridos, e não apenas em sistemas desenvolvidos internamente. Podemos classificar as manutenções em dois tipos: corretiva e evolutiva.

Manutenção Corretiva

Efetuar manutenção corretiva consiste em atuar na área de manutenção de sistemas, detectando falhas e dando soluções a problemas que surjam, observando as normas de prazos e prioridades estipuladas pelo cliente. Para tal, é importante criar um grupo de manutenção corretiva. É igualmente importante criar normas e procedimentos para atuação do grupo de manutenção corretiva, que deve ter como atividades principais:

- verificar se o banco de dados está de acordo com o modelo de dados
- verificar se o código dos programas está de acordo com a especificação funcional
- verificar se a especificação funcional dos programas está de acordo com as regras do negócio
- verificar se o resultado esperado do teste de programas está sendo obtido satisfatoriamente
- garantir consistência dos dados nos testes
- atualizar documentação de processos e programas
- contatar outras áreas responsáveis da empresa, se necessário (no caso de algum problema)
- identificar necessidades de informação
- verificar impacto de uma manutenção em outros pontos do sistema
- definir prazo de execução (cronograma) das atividades de manutenção
- verificar desvios no cronograma e no ambiente de manutenção

Manutenção Evolutiva

Efetuar manutenção evolutiva consiste em atuar junto aos analistas de negócio, definindo e desenvolvendo a implementação de novas funcionalidades e adequações a novas regras de negócio, sugerindo melhorias nos processos atuais bem como novas funções, observando as normas de prazos e prioridades estipuladas pelo cliente. Para tal, é importante criar um grupo de manutenção evolutiva. É igualmente importante criar normas e procedimentos para atuação do grupo de manutenção evolutiva, que deve ter como atividades principais:

- confirmar regras do negócio com usuários
- levantar dados e informações
- garantir integridade do modelo de dados junto com o grupo de Banco de Dados
- verificar impacto de uma manutenção em outros pontos do sistema e/ou em outros sistemas
- definir prazo de execução (cronograma) das atividades de manutenção
- verificar desvios no cronograma e no ambiente de manutenção
- atualizar e desenvolver programas que supram as novas necessidades do cliente
- verificar se o código dos programas está de acordo com a especificação funcional
- verificar se o resultado esperado do teste de programas está sendo obtido satisfatoriamente
- garantir consistência dos dados nos testes
- atualizar documentação de processos e programas
- contatar outras áreas responsáveis da empresa, se necessário (no caso de algum problema)

Operação de Sistemas

Operar sistemas consiste em definir e executar normas e padrões de procedimento para execução operacional de sistemas. Envolve gerenciar problemas de execução operacional de sistemas, enviando-os aos grupos pertinentes para solução. Assim como na manutenção de sistemas, é importante criar um grupo de execução operacional, que deve ter como atividades principais:

- garantir a execução do sistema – diária, mensal, anual, periódica, etc.
- garantir a execução de *backups* e recuperação de procedimentos
- garantir *performance* de máquina na execução de sistemas
- garantir a distribuição de relatórios às áreas pertinentes à execução do sistema
- participar de especificações operacionais de sistema junto com as equipes de desenvolvimento e implantação
- identificar e executar melhorias em procedimentos operacionais já existentes
- interagir com as equipes de Banco de Dados, Desenvolvimento e Manutenção no que afeta diretamente uma interrupção de processo diário de execução de sistemas em produção
- atuar no desenvolvimento de programas extratores de relatórios que manipulem a base de dados

Atendimento a Clientes

Atender clientes representa a interface dos sistemas com seu público-alvo: o usuário final, aquele para o qual direcionamos todos os nossos esforços no intuito de satisfazê-lo. O melhor dos sistemas não será bem utilizado se para ele não houver um atendimento adequado, o que envolve tirar dúvidas, treinar, esclarecer questões e até mesmo entrar em detalhes que, à primeira vista, não seriam necessários. Isto motiva o cliente, o faz sentir-se importante e responsável pelo sistema. Deve-se também propor formas de melhorar o atendimento a clientes, inovando e buscando aperfeiçoamento.

Atender clientes consiste em:

- atuar junto aos clientes na identificação de mudanças e novas funcionalidades
- treinar clientes (internos e externos à área de sistemas) nos sistemas de informação
- garantir suporte ao uso de sistemas e acesso às bases de dados
- garantir a satisfação dos clientes criando controles e questionários que visam a utilização, confiança e qualidade dos sistemas
- prover clientes com sugestões e ferramentas que minimizem rotinas de trabalho

Banco de Dados

A função de banco de dados pressupõe a criação de um grupo de banco de dados, que deve ter como atividades principais:

- garantir a integridade dos dados
- elaborar e gerenciar procedimentos e rotinas de *backups* automatizados
- elaborar e garantir segurança de acesso aos dados
- monitorar o acesso de usuários aos dados
- monitorar reorganizações em base de dados
- elaborar dicionário de dados
- analisar índices de acesso aos dados
- propor formas de otimizar o acesso aos dados
- administrar *deadlocks*
- elaborar rotinas de consulta e atualização dos dados
- dar suporte a usuários (internos e externos à área de sistemas) quanto a questões referentes a banco de dados
- documentar procedimentos operacionais de manutenção do banco de dados
- definir configuração de cada ambiente utilizado (desenvolvimento, teste, produção)
- controlar a versão do banco de dados em cada ambiente

Considerações

O enfoque nestas funções visa aprimorá-las e fazer com que falhas sejam corrigidas, novos procedimentos sejam adotados e decisões sejam tomadas. A série de atividades aqui descrita busca direcionar cada área de responsabilidade de Sistemas, determinando ações, procedimentos e métodos inerentes a cada macro-função. Espera-se assim obter maiores ganhos de produtividade, melhor administrar os recursos disponíveis e acompanhar os resultados das atividades executadas. Em última instância, espera-se assim contribuir para o aumento de qualidade dos produtos e dos serviços prestados pela área de Sistemas de uma organização.