

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E CIÊNCIAS DA
COMPUTAÇÃO

INFORMAÇÃO E QUALIDADE

Flavio Eitor Barbieri

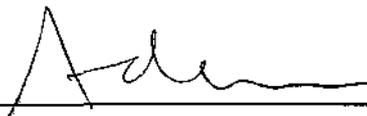
Orientador: Prof. Dr. Ademir J. Petenate
Campinas, 1995



INFORMAÇÃO E QUALIDADE

Este exemplar corresponde à redação final da tese devidamente corrigida e defendida pelo Sr. Flávio Eitor Barbieri e aprovada pela Comissão Julgadora.

Campinas, 19 de Dezembro de 1995.



Prof. Dr. Ademir José Petenate
Orientador

Dissertação apresentada ao Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, Unicamp, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Qualidade.

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO IMECC DA UNICAMP**

Barbieri, Flávio Eitor

B234i Informação e qualidade/Flávio Eitor Barbieri. -- Campinas.
[S.P. :s.n.], 1995.

Orientador : Ademir José Petenate.

Dissertação [mestrado] - Universidade Estadual de Campinas,
Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação.

1. Controle de qualidade. 2. Sistemas de informação gerencial.
.3. Gestão da qualidade total. 4. Tecnologia de informação. 5.
Desenvolvimento organizacional. 6. Automação - Escritórios. 7.
Sistemas de suporte de decisão. 8.* Competitividade. I. Petenate,
Ademir José. II. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de
Matemática, Estatística e Ciência da Computação. III. Título.

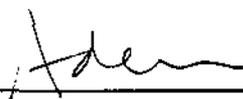
Tese de Mestrado defendida e aprovada em 19 de Dezembro de 1995
pela Banca Examinadora composta pelos Profs. Drs.



Prof (a). Dr (a). EUGÊNIA MARIA REGINATO CHARNET



Prof (a). Dr (a). ANA CERVIGNI GUERRA



Prof (a). Dr (a). ADEMIR JOSÉ PETENATE

*Aos meus pais
Guido e Biba,
amigos de sempre.*

SINOPSE

O trabalho pretende desenvolver um contexto objetivo para pesquisa da articulação entre informação e excelência empresarial, visando explicitar seu papel chave na qualidade e produtividade de uma organização.

Para tanto, por um lado explora-se o papel da informação no contexto da competitividade, da ação e da gestão da qualidade e produtividade. De outro lado, analisa-se como evolui o potencial da tecnologia da informação e como seus desdobramentos impulsionam e dão suporte às atividades corporativas.

Finalmente, afim de melhor avaliar a interrelação entre informação e qualidade, aborda-se mais de perto a questão do processamento colaborativo, tecnologia mais emergente e promissora quanto ao suporte do trabalho em grupo, questão essencial para a excelência do novo conceito de empresa competitiva. A título de estudo de caso, é apresentada a experiência piloto em automação de escritório de um centro de pesquisa, o CPqD da TELEBRÁS.

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento de uma tese é em essência mais um passo na longa jornada em busca do encontro de si mesmo. A luta que se trava com as dificuldades da tese é uma luta consigo mesmo, contra as próprias barreiras, inseguranças e falta de ordenação de valores.

Agradeço a todos que me ajudaram a conviver com esses fantasmas através de seus incentivos, além dos demais que me fizeram enfrentá-los pelo desafio de suas críticas e descréditos. Aos que me brindaram com sua indiferença, obrigado por me exercitarem a compreensão.

Para não cometer a injustiça de esquecer de alguém, agradeço em particular a Deus e ao meu orientador que me ajudaram manter a fé que poderia chegar ao fim.

PREFÁCIO

As empresas estão em geral buscando a categoria *world class*, como forma de se manterem competitivas no contexto de economia global dos tempos atuais.

Para tanto, muitas delas passaram a adotar modernas formas de gestão pela qualidade, adotando por exemplo a autoavaliação por critérios de excelência, do tipo do Prêmio Malcom Baldrige, entre os quais se destaca aquele referente ao uso de informação como elemento estratégico.

Muitas dessas empresas adotando autoavaliação apresentam como uma das pontuações mais baixas aquela referente à utilização da informação.

Centrado nessa questão, este trabalho se propõe a iniciar a pesquisa de como articular a informação com a qualidade, de forma a colocar o potencial crescente da tecnologia da informação a serviço da reestruturação competitiva das organizações.

SUMÁRIO

Sinopse.....	iii
Agradecimentos.....	iv
Prefácio.....	v

Capítulo I

A Sinergia entre Qualidade e Informação

1.1 Desdobramentos da Qualidade.....	05
1.2 Necessidades de Informação.....	06
1.3 A Proposta do Trabalho.....	07

Capítulo II

O Papel da Informação

2.1 Informação e Competitividade.....	09
2.2 O Papel Estratégico da Tecnologia da Informação.....	12
2.3 A Gestão da Organização e a Informação.....	16
2.4 O Ciclo da Ação.....	18
2.5 Informatização da Organização.....	22

Capítulo III

A Informação no Contexto da Qualidade

3.1	Abordagem TQM	26
3.2	Abordagem Reengenharia	28
3.3	Contexto TQM/Reengenharia	30
3.4	ISO 9000	32
3.5	Prêmio Malcon Baldrige	35
3.6	Estratégias para Aumento da Qualidade	40

Capítulo IV

A Abordagem de Sistema de Informação

4.1	Integração de Informações.....	45
4.2	Sistemas de Suporte.....	47
4.3	Desenvolvimento dos Sistemas	
4.3.1	Evolução dos Sistemas.....	50
4.3.2	Gerência das Informações.....	51
4.3.3	Objetivos Estratégicos.....	53
4.3.4	Planejamento do Desenvolvimento.....	54
4.4	Métodos de Desenvolvimento	
4.4.1.	Análise Estruturada de Sistema	56
4.4.2.	Método JSD.....	57
4.4.3.	Engenharia da Informação.....	58
4.4.4	CSF-Critical Success Factors.....	58
4.4.5	Abordagem APX	59
4.4.6	Abordagem BSP.....	60

4.4.7 Método BIAIT	62
4.4.8 Método PAC.....	62
4.4.9 Método SADT.....	63
4.4.10 Modelo de Wiseman.....	64

Capítulo V

O Avanço da Tecnologia da Informação

5.1 A Evolução da Tecnologia da Informação.....	65
5.2 O Potencial de Aplicações.....	67
5.3 Sistemas de Suporte à Decisão.....	68
5.4 O Processamento Colaborativo.....	72

Capítulo VI

Um Estudo de Caso de Informatização

6.1. A Qualidade em P & D.....	76
6.2. Características do CPqD.....	78
6.3. Sistemas de Informações Existentes.....	79
6.4. Otimização do Fluxo de Informações no CPqD.....	83
6.5. Experiência Piloto de Automação de Escritório	
6.5.1. Aspectos Introdutórios.....	84
6.5.2. Definição da Experiência Piloto.....	88
6.5.3. Processo de Avaliação da Informatização (PAI)....	92
6.5.4. Abordagem de Avaliação Satisfação do Usuário....	95
6.5.5. Implementação do Processo PAI	96

Capítulo VII

Conclusões.....98

Apêndice A

Sensor do PAI.....101

Referencias Bibliográficas.....111

Bibliografia Geral.....118

Capítulo I

A Sinergia entre Qualidade e Informação

1.1 Desdobramentos da Qualidade

Qualidade está fundamentalmente associada ao aprimoramento de processos e produtos em busca da satisfação e superação das expectativas dos clientes. Isso implica principalmente em mudança de um padrão atual para um padrão mais aprimorado, ou pelo menos na garantia de um padrão existente. Mudança implica em evolução e por extensão na necessidade de se avaliar progresso. Padrão envolve a caracterização de uma situação. Ambos os conceitos demandam informações adequadas.

Pode-se caracterizar três categorias de qualidade que contribuem para a satisfação dos clientes [Garvin,1988] :

- qualidade da organização - entendida como a qualidade intrínseca de seus processos;
- qualidade da imagem - a visão sintetizada pelo cliente, a partir de suas experiências e do marketing, com respeito à qualidade da organização e de seus produtos/serviços;
- qualidade percebida - a qualidade vivenciada pelo cliente através de um produto ou serviço de uma organização.

Todas essas categorias de qualidade exigem informações apropriadas para sua viabilização. Por uma questão de delimitação de escopo o tema desta tese se restringirá mais à qualidade da organização, uma vez que a qualidade da imagem e a qualidade percebida são conceitos amplamente abordados pelas técnicas de marketing e pelas tecnologias de produto/serviço, áreas de conhecimento bastante sistematizadas e exploradas.

1.2 Necessidades de Informação

Nos processos de gestão empresarial ou mesmo na autogestão de um indivíduo ou grupo executor, a qualidade das ações e de seus resultados é em grande parte determinada pela qualidade das informações disponíveis. Uma das estratégias fundamentais para qualidade é a chamada gestão por fatos, muito enfatizada pelos gurus japoneses [Ishikawa,1985].

Numa instituição dinâmica e competitiva, é vital o processo de descentralização de decisões e a democratização das informações, com o compartilhamento de objetivos e soluções, levando a uma melhor eficácia dos grupos e maior sinergia na aplicação do potencial das pessoas. Além disso, a própria gestão da qualidade dessa instituição implica na métrica de seu desempenho através de indicadores dos principais processos, o que sem dúvida se traduz em maior necessidade de informação.

A abordagem de aprimoramento contínuo para Qualidade Total pode ser alcançada através da aplicação, em todos os processos da empresa, do denominado ciclo PDCA [Campos,1992]. Para que esse ciclo opere eficazmente são necessárias informações para permitir a realização adequada de:

- cenários síntese de situações atuais e futuras (fase P de *planning*).
- operações sincronizadas e comunicações de interface entre processos (fase D de *development*).
- medidas de desempenho (fase C de *control*).
- avaliações e correções de rumo (fase A de *acting* em função do *feedback*).

Em geral nas empresas é dada prioridade ao atendimento das necessidades de informações diretamente ligadas ao processo produtivo, por serem mais evidentes e facilmente explicitadas. Esse enfoque não prioriza, de forma mais abrangente, as perdas de efetividade por falta de informações adequadas nos demais processos administrativos, o que acaba por influenciar a qualidade da operação.

As novas formas de gestão, incluindo TQM (*Total Quality Management*), Reengenharia, ISO 9000, Prêmio de Qualidade, pressupõem o uso efetivo de informação, em todos níveis da organização, a fim de se obter eficácia dos processos visando a satisfação dos clientes.

1.3 A Proposta do Trabalho

A proposta desta tese é possibilitar uma visão crítica dos processos usuais de informatização de uma organização, principalmente quanto ao atendimento das necessidades de informação para o aprimoramento da sua qualidade. Tendo em vista esse objetivo a tese foi estruturada nos seguintes capítulos:

Capítulo I - A Sinergia entre Qualidade e Informação :

enuncia os principais focos de articulação entre qualidade e informação, destacando aspectos que serão abordados com maior profundidade no restante da tese.

Capítulo II - O Papel da Informação : objetiva definir a função essencial da informação na eficácia e competitividade de uma organização, tomando-se por base os aspectos mais filosóficos e conceituais da questão.

Capítulo III - A Informação no Contexto Qualidade : se propõe a eliciar os requisitos de informações demandados pelos sistemas e métodos de qualidade atualmente em maior evidência.

Capítulo IV - Abordagem de Sistema de Informação :

procura analisar os fundamentos da informatização de uma organização sob o aspecto de qualidade, bem como aborda a evolução e metodologias de desenvolvimento de sistemas de informação dando ênfase aos seus objetivos de aprimoramento da empresa.

Capítulo V - O Avanço da Tecnologia da Informação:

aborda a crise do modelo tradicional de informatização e suas novas tendências, principalmente em função das novas formas de gestão empresarial com qualidade e dos avanços da tecnologia da informação, levando a novos compromissos entre aspectos de cultura organizacional, tecnologia e competitividade.

Capítulo VI - Um Estudo de Caso de Informatização : é

enfocado um caso típico, o de informatização de um ambiente de pesquisa e desenvolvimento, em particular do CPqD - Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da TELEBRÁS, procurando-se avaliar criticamente este caso em função das considerações efetuadas nos capítulos anteriores da tese.

Capítulo VII - Conclusões : busca salientar os pontos relevantes

detectados durante o desenvolvimento da tese, procurando destacar aspectos críticos e estratégicos para a informatização das organizações modernas em busca de seu aumento de Qualidade e Competitividade.

Capítulo II

O Papel da Informação

2.1 Informação e Competitividade

No passado, quando o mercado era função de uma demanda estabilizada, havia pouca pressão de inovação nos produtos. A automação da manufatura foi um caminho natural para se obter economia de escala na produção, com conseqüente diminuição de custos de produção e aumento da competitividade.

Nesse contexto, onde prevalecia a estabilidade, era normal e recomendável que o conhecimento ficasse concentrado no topo da empresa e o trabalhador permanecesse alienado de tudo, exceto de sua rotina de trabalho. Mantinha-se assim por extensão os conceitos tayloristas de produção. Foi nessas condições que despontaram os sistemas especialistas como um grande trunfo para a produtividade, dado à sua possibilidade de estruturar um conhecimento mais ou menos estável, tornando-o mais acessível para facilitar as atividades de produção.

Atualmente, em função da crescente evolução tecnológica, o mercado se apresenta cada vez mais fragmentado pela oferta contínua de novas opções de produtos e serviços, inviabilizando-se a competição somente por economia de escala. Houve um deslocamento do paradigma de produção e do próprio modelo de se realizar negócios, destacando-se a importância da rapidez de se incorporar nos produtos as inovações tecnológicas.

Nesse ambiente de constantes mudanças, as máquinas são pouco competentes para inovar, ganhando importância o papel do homem com seu grande potencial de criar e apreender. Somente através da criatividade e iniciativa das pessoas a organização pode acompanhar e se adequar às rápidas mudanças do mercado.

Hoje, o conhecimento não pode ser algo estanque e nem exclusivo de uma elite organizacional, devendo residir sua fonte principal nas pessoas e nos processos de que participam [Sapiro,1993]. É aí que se encontra o embrião das rápidas inovações que podem levar a empresa a se diferenciar e se tornar mais competitiva no mercado.

Por outro lado, a essência do conhecimento é dificilmente estruturável em regras fixas, sendo sua natureza basicamente social no sentido que se encontra diluída no entendimento compartilhado entre grupos de pessoas e usualmente não se atendo às fronteiras de dentro e de fora da organização. Trata-se de lidar com informações bem menos estruturadas, mais em forma de linguagem (texto, gráfico, som, vídeo), veiculadas através de sistemas que facilitem contar histórias, conhecimentos considerados mais palatáveis e mais manipuláveis para as pessoas. Estes serão os sistemas especialistas do futuro que permitirão a organização funcionar mais proativamente em relação ao mercado [Locke,1992].

Nesse novo ambiente, os mecanismos mais tradicionais de informática, tais como, bancos de dados, automação de escritórios e sistemas de informação constituem veículos pobres para se contar histórias, pois impõe um contexto rígido que não oferece muito espaço para interpretar, amplificar, reconfigurar e recontar as mesmas. Histórias são conhecimentos vivos que exprimem a imaginação coletiva e que permitem compartilhar perspectivas e obter novos *insights*. Trata-se de uma exploração coletiva do conhecimento que é dificilmente automatizável e controlável pelos velhos mecanismos da gestão tradicional (hierarquias, cadeias de comando, etc).

Conhecimento é diferente de conjunto de dados e informações pois está mais associado a histórias e à cultura da organização, sendo seu produto final a tecnologia que é portanto um produto cultural. Daí a necessidade de empresas, com atividade intensiva em conhecimento, de introduzir medidas gerenciais visando o *empowerment* da força de trabalho, o envolvimento das pessoas em grupos com autogestão, a gerência participativa e também a engenharia concorrente. Assim, a maior delegação de poder ao pessoal dos grupos executores é a estratégia mais adotada pelas organizações de alto desempenho baseadas em conhecimento intensivo.

É nesse contexto que se insere o conceito de rede de comunicação social suportada por tecnologias de informação integradas. Dado à complexidade das inovações tecnológicas, ninguém detém isoladamente todas as respostas, tornando-se indispensável compartilhar informações. Emerge daí o novo conceito de redes de idéias, nas quais se "navega" até o ponto de interesse e a partir daí se resgata as informações adequadas, associando-se mapas conceituais com conteúdo livre de formatação rígida.

Prover as informações necessárias aos grupos, e quando são requeridas, tornou-se o maior desafio das organizações, principalmente daquelas que, para se tornar mais competitivas, se preocupam em aliviar as barreiras funcionais e organizacionais que separam as pessoas, que necessitam, para processamento do conhecimento, do benefício da troca de experiências com seus pares.

A vantagem competitiva mais estratégica para as instituições é obtida através do compartilhamento interno de seus mais suados *insights* e de seus maiores erros. A habilidade para o aprendizado rápido da organização se atrofia quando ela se descuida do nível de informação e conhecimento de seus empregados, quando a gerência só quer saber o suficiente para se inteirar e automatizar os macroprocessos.

É importante encorajar a troca aberta de informações através de todos os meios possíveis e forjar uma cultura baseada no discurso coloquial e na exploração colaborativa do conhecimento.

No contexto atual de qualidade e competitividade de uma organização, uma nova revolução está no ar, a revolução da velocidade do processamento coletivo da informação, visando a exploração e aplicação de novos conhecimentos e tecnologias de uma forma cada vez mais competitiva.

2.2 O Papel Estratégico da Tecnologia da Informação

A organização mais tradicional tem uma estrutura estável, com especialização em funções através da fragmentação do trabalho em tarefas isoladas. Ainda predominam empresas mais voltadas para dentro, para suas próprias atividades, com estruturas hierárquicas pesadas e rígidas, repletas de "caixinhas" que executam segmentos de trabalho fragmentados de processos maiores. Prevaecem nessas empresas atividades padronizadas, controladas por vários níveis de gerência, cuja função principal é garantir o cumprimento das normas e padrões.

Em função do aumento da competitividade, a resposta mais usual dessas organizações é o aumento dos controles e o reforço da estrutura com a criação de novas unidades administrativas. O ambiente de trabalho nesses casos torna-se mais burocratizado e sufocante e os funcionários acabam em geral se sentindo frustrados e insatisfeitos.

A tecnologia da informação pouco tem contribuído para minorar esse tipo de problema [Dreyfuss,1994]. Apesar de obter sucesso em algumas áreas, computação pessoal e automação industrial por exemplo, os processos administrativos não tem se beneficiado tanto dessas mudanças permanecendo mais ou menos como sempre foram.

Dentro do paradigma da organização tradicional, a tecnologia da informação é usada basicamente para suportar os antigos modelos. Ela automatiza simplesmente as atividades sem afetá-las em sua essência. A tecnologia de informação vem a reboque da burocracia, apoiando a manutenção das pesadas e rígidas pirâmides hierárquicas.

Assim, apesar do excepcional avanço da tecnologia da informação (TI) e de grandes investimentos realizados na área, os resultados são modestos e os retornos efetivamente medidos são reduzidos [Dreyfuss,1994]. Enquanto na área industrial a TI tem alavancado grandes ganhos, a produtividade nas tarefas administrativas tem se mantido estável ao longo dos anos. A visão tradicional da área administrativa manteve a TI apenas como uma ferramenta de produtividade e de controle, dissociada dos objetivos do negócio da empresa.

Para a organização tradicional, o mundo mudou além de sua capacidade de se adaptar. É portanto necessário repensar a organização, criando-se um novo paradigma, redesenhando-a a partir de uma visão de negócios atravessando horizontalmente as suas diversas áreas. O trabalho deverá ser mais organizado por processos, do que por funções. Essa visão vai ao encontro da assim chamada reengenharia da organização, onde se busca o encantamento do cliente com foco nas competências essenciais da empresa.

A empresa moderna deve poder se adaptar rapidamente para aproveitar oportunidades de negócios a qualquer tempo e em qualquer lugar. Para tanto ela deve ter uma estrutura dinâmica, perfeitamente articulada para convergir para seus objetivos. A transição para essa situação passa pelo redesenho dos principais processos e negócios associados. Essa empresa deve ter capacitação para um aprendizado contínuo em função de seus erros e acertos e das informações do meio interno e externo de seu ambiente de operação [Senge,1990].

A Tecnologia da Informação (TI) é um instrumento básico para a criação da infra-estrutura necessária para essa nova organização. Para tanto a TI deve buscar um desempenho estratégico, alinhando-se com os objetivos da organização e procurando afetar os resultados dos negócios. Nessa função estratégica compete à TI criar oportunidade, conduzir e viabilizar mudanças adequadas da empresa, apoiando a implantação de novas formas de organização do trabalho.

Nessa empresa renovada, o trabalho deve se organizar de novas maneiras para responder rapidamente às pressões do ambiente externo. Cada vez mais o trabalho será executado por grupos dinâmicos, flexíveis e articulados, apoiados por ferramentas de TI (por exemplo sistemas para trabalho colaborativo).

Nesse contexto serão implementados novos tipos de relacionamentos entre pessoas e grupos através de facilidades de troca de informação. As atividades serão coordenadas através do uso intenso de informações, deixando de prevalecer o antigo padrão de relacionamento chefe-subordinado, desenvolvendo-se outros relacionamentos menos rígidos, atravessando fronteiras organizacionais.

As facilidades de informação não deverão ficar restritas a poucos, mas deverão atingir a todas as pessoas da organização, que poderão interagir direta e intensamente com todas as ferramentas disponíveis. Esta nova visão estratégica da TI conduz a utilização de todo o seu potencial como vetor de desenvolvimento, aumentando significativamente seu retorno para a competitividade da organização.

Assim, com o apoio da TI, são possíveis mudanças na empresa, impactando os valores, a cultura e o comportamento das pessoas, possibilitando o enriquecimento das tarefas e a delegação de responsabilidades.

São atribuídos aos níveis de execução maior autonomia para trabalhar pelos objetivos da organização. Nessa linha devem ser revistos os principais fluxos dos processos de negócios agregando-lhes maior valor.

Com o uso da TI como ferramenta as tarefas podem ser enriquecidas pelo amplo e fácil acesso à informação, com maior autonomia de seu uso, e com sistemas baseados em conhecimento e de apoio à decisão. A utilização de todo potencial da TI pode mudar o patamar tecnológico de operação da empresa, criando também a possibilidade de novos produtos. Assim, cria-se a oportunidade de mudanças fundamentais, capazes de alterar a estrutura do negócio e a relação com as forças competitivas do mercado [Porter,1989].

Entre as novas ferramentas de TI destaca-se o *groupware*, um sistema que facilita a coordenação das atividades em grupo possibilitando trabalho sem restrição de tempo e de distância, com novos procedimentos, constituindo grupos de trabalhos virtuais. Outra ferramenta de TI, o *workflow*, facilita a condução e controle do fluxo de trabalho, encaminhando automaticamente documentos eletrônicos aos agentes do processo, conforme as etapas sucessivas. Aplicações ainda mais avançadas podem incluir reconhecimento óptico de textos e imagens, digitalização e sintetização de voz, realidade virtual. A TI é básica em aplicações do tipo: atendimento a clientes, cadeias de suprimentos, telecompras, despacho de veículos de cargas, produção gráfica, serviços bancários , bolsa de negociação, etc

A evolução da TI nas empresas pode ser comparada ao efeito da aplicação dos primeiros motores elétricos [Dreyfuss,1994]. Apesar das óbvias vantagens do motor elétrico sobre a máquina a vapor, não se notou inicialmente nenhuma melhoria na produtividade com a sua aplicação. Somente ao longo do tempo é que se constatou que com o uso do motor elétrico as máquinas podiam ser dispostas ao longo do processo em locais mais produtivos. Em decorrência disso o edifício industrial pôde então ser reprojetoado em função da facilidade de movimentação de material e da racionalidade das operações.

Nessa nova visão de repensar os negócios da empresa a TI deverá desempenhar um papel estratégico, contribuindo claramente para os objetivos e resultados. Assim a TI não é apenas um importante suporte para o funcionamento do negócio, ela passa a ser um recurso de projeto organizacional. O edifício rígido das organizações é a grande barreira para a explosão de produtividade que a TI poderá proporcionar.

A Reengenharia promove o redesenho do edifício organizacional, não se baseando nos princípios antigos para desenvolver novas soluções. Ao contrário, ela procura explorar exatamente as oportunidades surgidas da revisão desses princípios. A Reengenharia é a reconceituação fundamental e o redesenho radical dos processos de negócios a fim de obter melhorias dramáticas no desempenho da empresa [Hammer, 1993].

Através da TI pode-se interferir na própria tecnologia de execução e controle dos processos, levando não apenas à sua otimização, mas a outros inteiramente novos, com desempenho muito superior ao atuais. O potencial da TI pode levar a uma reconceituação dos fundamentos da empresa alinhando as estratégias de negócios com a tecnologia de informação. É dessas estratégias que deve decorrer a estrutura organizacional, os processos do negócio e a infra-estrutura de informações da empresa.

2.3 A Gestão da Organização e a Informação

A qualidade da gestão de uma organização pode ser desdobrada em diversos níveis, conforme pode ser visualizado na figura 1. Ao nível mais estratégico destaca-se a visão competitiva da empresa, uma visão clara do seu futuro, aonde pretende chegar, composta a partir da identificação de suas melhores oportunidades no mercado, levando em conta seus concorrentes, seus clientes, as tendências de evolução dos cenários de futuros possíveis e os pontos fortes e fracos da organização [Sapiro,1993].

O direcionamento estratégico é fundamental para todos na organização, e em função dele é que deve ser estabelecida a política de qualidade, onde a alta direção enuncia de que forma a empresa deverá chegar à situação de futuro pretendida. Nesse nível estratégico é essencial que se disponha de informações adequadas e constantemente validadas através de uma monitoração constante dos ambientes interno e externo.

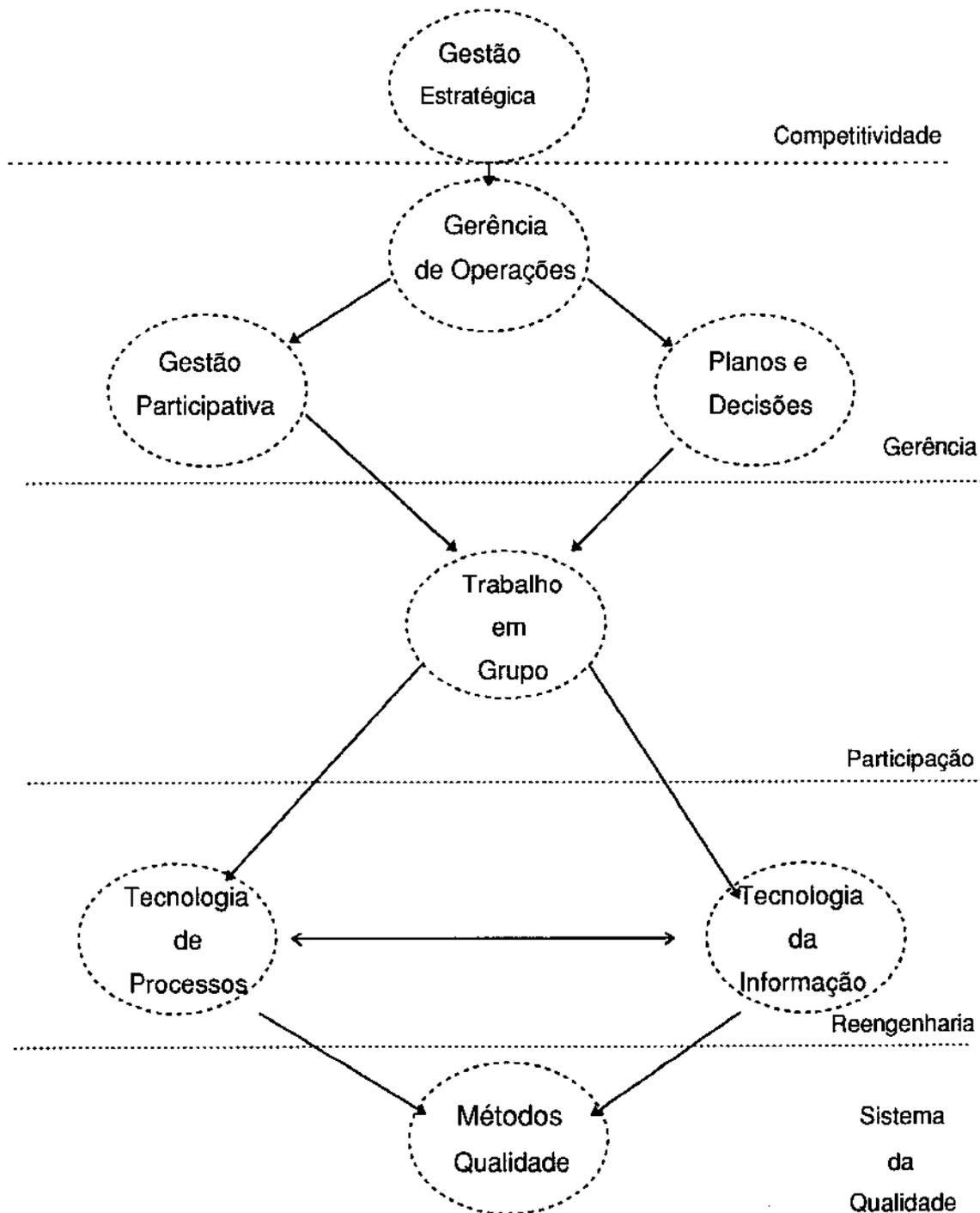


Figura 1 - Gestão Organizacional

No nível gerencial, uma gestão efetiva implica, entre outras coisas, na capacidade do gerente de delegar, descentralizar, orientar e motivar (atitude de *coach*), bem como na sua condição de liderar, planejar e tomar decisões eficazes naquilo que for mais crítico. É fundamental que as atitudes gerenciais sejam baseadas em fatos e informações adequadas e pertinentes.

Com respeito à execução destaca-se a importância da questão do trabalho em grupo, cerne da qualidade e produtividade da empresa. Nesse ponto se destaca o papel importante da informação para um funcionamento eficaz, dando suporte ao trabalho colaborativo e ao alinhamento com os objetivos da empresa.

A reengenharia abrange a melhoria em tecnologia de processo, fundamental para a eficiência e eficácia, e na aplicação de tecnologia da informação para dar suporte à operação mais otimizada. Ela é complementada pela engenharia da qualidade que cuida do aprimoramento contínuo e da garantia da qualidade, utilizando-se das ferramentas mais tradicionais da qualidade. Sistemas de apoio ao trabalho colaborativo como o *groupware* estão ganhando importância como suporte de software para facilitar a integração dos grupos, levando em conta as peculiaridades culturais e sociais de seus componentes.

2.4. O Ciclo da Ação

O processamento humano da informação e as ações decorrentes, constitui em essência um processo de elaboração do conhecimento [Piaget,1976], podendo ser entendido como um conjunto de etapas subsequentes formando o que se pode chamar de "ciclo de ação". Tal ciclo inclui:

- *visão do contexto* - estado atual de conhecimento, abrangendo a compreensão de uma situação e de sua eventual alteração;

- *comunicação* - em função do discernimento de que vale a pena (valores) desencadear ações, há a tomada de iniciativa de comunicação, através de mecanismos de acionamento dos agentes (mensagens), abrangendo aspectos de liderança, participação e formas de comunicação;
- *necessidade de ação* - convencimento do receptor da mensagem de que há necessidade de agir, em vista de sensações de desacomodação, insatisfação, curiosidade, desafio, perda potencial, ameaça, etc;
- *decisão de agir* - levando em conta a necessidade de desencadear ações e sua disponibilidade de energia interna (vontade), o agente toma a decisão de agir;
- *objetivação da ação* - através de seu filtro cultural, conjunto de padrões adquiridos do que dá ou não dá certo (paradigmas), o agente define o que fazer;
- *tomada de ação* - articulando recursos internos (capacitação) e externos (infra-estrutura e insumos) executa-se a ação, obtendo-se resultados e aprendizado que podem vir a ser incorporado (*feedback*) a uma nova situação do contexto.

Esse ciclo de ação ocorre, de forma mais ou menos explícita, em todos os níveis de atividade, quer a nível pessoal, como de grupo e mesmo da organização como um todo. É nesse ciclo de ação que ocorre o fluxo da informação como subsídio e resultado de cada etapa de processamento do conhecimento [Sisto,1992].

Normalmente nesse ciclo dá-se tão somente ênfase à fase de ação que é a mais aparente e na qual normalmente se concentram os recursos da tecnologia de informação, esquecendo-se que os gargalos freqüentemente ocorrem nas outras fases. São nesses gargalos que o ciclo pode perder efetividade e qualidade [Crosby,1992], em função de perdas de tempo e de potencial (talento) que provocam diminuição do conhecimento agregado por parte dos envolvidos no ciclo, decorrentes de disfunções do tipo:

- baixa sinergia no recebimento da mensagem, principalmente devido a fatores comportamentais (falta de interesse, preconceitos, motivação).

- baixo discernimento por deficiências de:
 - *informação* (acesso, atualização, processamento, etc);
 - *interatividade* (cadeia gerencial, grupos, pessoas, redes, etc);
 - *visão* (valores, futuro, objetivos, etc);

- baixo aprendizado por deficiências na:
 - *adaptação* dos resultados aos clientes;
 - *análise e melhoria* dos passos do ciclo;

Toda etapa do ciclo de ação pressupõe que, de uma estruturação inicial de informações (estado de conhecimento), se passe a uma outra através de um processamento humano do conhecimento.

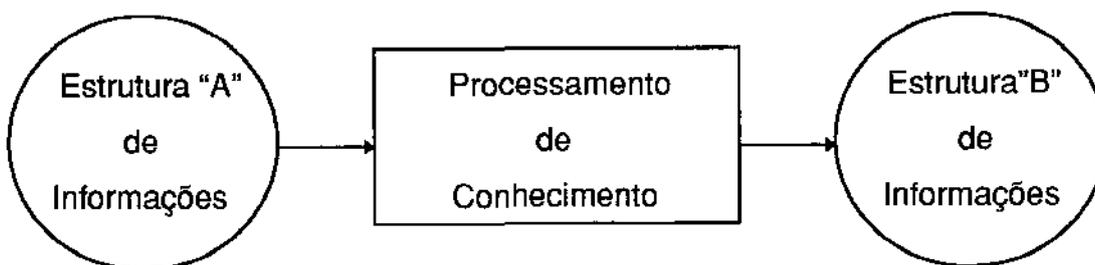


Fig.2 Agregação de Conhecimento

A qualidade da agregação de conhecimento depende de:

- qualidade das informação de entrada;
- qualidade do processamento humano, função da visão dos objetivos e valores da organização, da cultura própria (objetivos e valores individuais, preconceitos em relação ao seu ecossistema, envolvimento e motivação, formação e habilidades), do conhecimento do que satisfaz o cliente.

Na definição dessa qualidade de intervenção do indivíduo [Carvalho,1988] ou grupo está presente como fator-chave o fluxo de informações, através do contato pessoal e da mídia, abrangendo os conceitos fundamentais de comunicação, redes, processamento e interatividade.

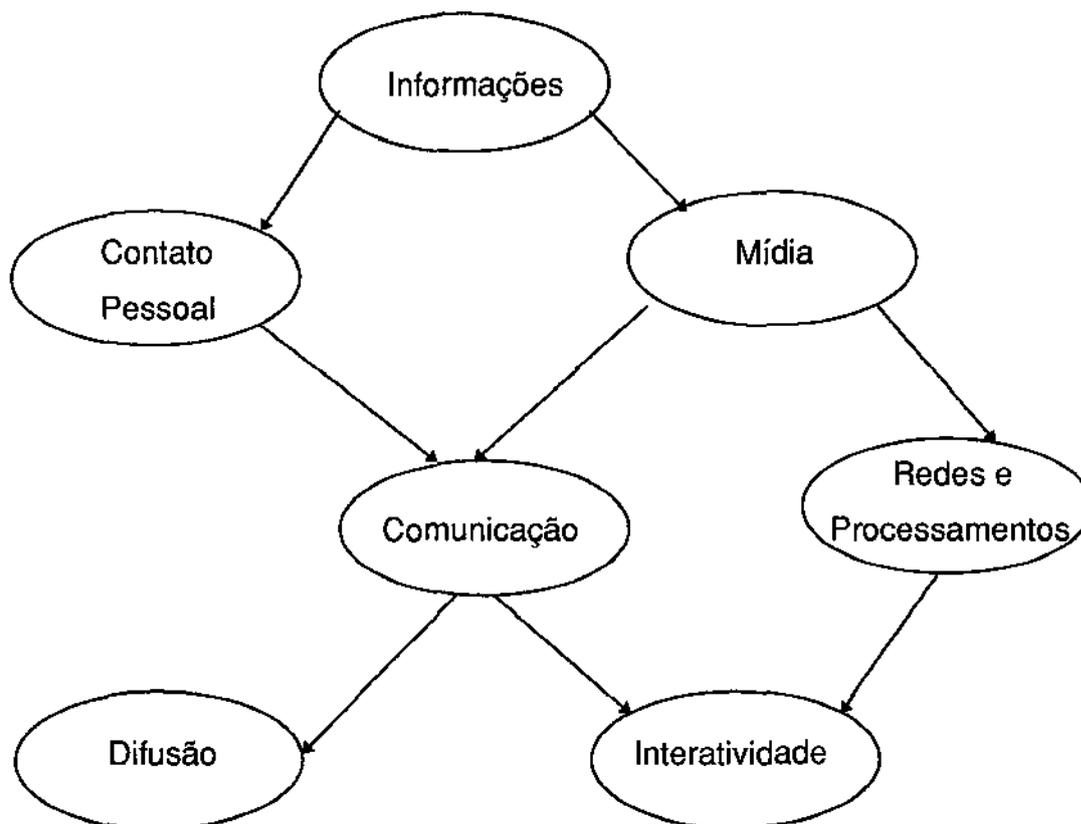


Fig.3 Formas de Fluxo de Informação

É fundamental que se otimize esse fluxo de informações para que haja maior agregação de conhecimento através da maior qualidade do seu processamento. Isso pode ser conseguido adequando-se as atitudes, os processos e as formas de fluxo de informações para que as pessoas agreguem o máximo de qualidade em suas intervenções, em termos do uso do potencial disponível e dos resultados obtidos para a organização.

2.5. Informatização da Organização

É interessante se estabelecer um modelo para a organização a partir do qual se possa avaliar as deficiências e possibilidades de aprimoramento de sua operação, analisados sob o aspecto de informações necessárias para a maior qualidade do ciclo de ação abordado em 2.4.

Para tanto é oportuno se recorrer a analogia da organização como um organismo biológico [Beer,1972]. Assim poderemos considerar os seguintes níveis:

- alta gerência - corresponde ao sistema nervoso da organização;
- processos - correspondem na organização aos sistemas funcionais dos organismo vivos (por exemplo sistema circulatório);
- grupos executores - unidades da organização que correspondem aos órgãos com suas respectivas funções (por exemplo fígado);
- pessoas - correspondem às células com suas especialidades genéticas (vocações humanas).

Vale ressaltar que a alta gerência compõem-se não só da cúpula da organização mas também de todas as lideranças formais e informais. Constituem-se em terminais nervosos de comando e *feedback* associados a parte cerebral, esta particularmente correspondendo a cúpula da organização.

As lideranças de processo e de grupo constituem-se em desdobramentos regionalizados da alta gerência com autonomia e automatismo relativos (comparáveis ao sistema nervoso parassimpático), normalmente obrigados a prestar informações de situação para a instância superior. As pessoas constituem-se no repositório de conhecimento e energia da organização, a partir do qual os demais níveis da organização podem somente acrescentar ou não sinergia.

Aos níveis superiores compete mais a ênfase em coordenação visando definir estratégias e clientela, descentralizar objetivos e decisões, compatibilizar os esforços com base em métricas e adequação de interfaces. Aos níveis inferiores correspondem mais os atributos de: produtividade, flexibilidade, criatividade, envolvimento e interdependência. O conceito chave associado a esses níveis é o potencial da diferenciação da organização e de seus produtos.

Para todos esses níveis de demanda a informação pode se configurar como reativa (mais operacional) ou proativa (adição de valor / enriquecimento dos resultados). A reativa é em geral mais facilmente explicitável e às suas deficiências pode-se associar o conceito de perda de qualidade e a necessidade de gestão por fatos. A proativa corresponde o conceito de aprimoramento da qualidade ou reengenharia e a gestão por excelência.

Assim, conforme o quadro abaixo, indicar-se para cada nível citado a missão e a demanda de informação necessária para aumentar sua qualidade.

DEMANDA DE INFORMAÇÃO

NÍVEL DE ORGANIZAÇÃO	REATIVA (OPERACIONAL)	PROATIVA (EXCELENCIA)
A - Alta Gerência	Acoplamento entre o ecossistema e as bases.	Integridade da imagem da organização interna e externamente.
B - Processos	Operação Integrada.	Integridade de produtos/serviços junto aos clientes.
C - Grupos Executores	Execução adequada de métodos/rotinas.	Integridade de esforços.
D - Pessoas	Execução adequada de tarefas	Integridade da aplicação do potencial humano.

O aprimoramento contínuo tem como base o aprendizado constante, o que significa aprofundar a compreensão do contexto em que atua a entidade (organização, grupo, pessoa) para que, avaliando a vulnerabilidade de sua maneira de agir usual, se desacomode e procure um novo equilíbrio, e nessa trajetória aprenda novas estratégias para, em seu novo patamar de comportamento, lhe permitir uma intervenção na realidade com maior qualidade.

Em vista disso, uma abordagem de melhoria de qualidade através da demanda proativa de informação deve-se iniciar pelo nível de grupo e a partir daí abordar os indivíduos, os processos e finalmente a organização como um todo. Para tanto, deve-se possibilitar um aumento de acesso à informação e facilidade de comunicação que estimule a sinergia do grupo, respeitando a integridade dos indivíduos, dos processos e da organização.

Com o resultado dessa abordagem os sistemas de informação devem adicionar os seguintes valores para a eficácia do negócio da empresa:

- permitir melhor seleção do alvo das ações/decisões aprimorando seu planejamento e as políticas associadas;
- diminuir o tempo para inovação no mercado apoiando o uso de tecnologias mais produtivas;
- aumentar a qualidade do produtos e serviços percebida pelos clientes, reengenhizando-os para sua maior satisfação;

Capítulo III

A Informação no Contexto da Qualidade

É importante salientar os aspectos principais das diversas abordagens de qualidade que sejam suportados direta ou indiretamente por informações. Através da análise desses aspectos é que se poderá avaliar o cerne da articulação entre qualidade como forma de gestão e informação. Com esse objetivo é que são apresentados os itens seguintes.

3.1 Abordagem TQM

TQM (*Total Quality Management*) está associado a uma abordagem gerencial que visa a melhoria de desempenho organizacional em custo, qualidade, participação no mercado e taxa de crescimento, através da melhoria sistemática e contínua dos processos da empresa, utilizando todos os recursos humanos e de capital disponíveis [Borges,1993].

Através do TQM a melhoria dos resultados organizacionais é obtida pelo aperfeiçoamento dos processos nos quais esses resultados estão baseados [Deming, 1990 e Davidow e, 1992]. Essa melhoria acontece de uma maneira conservadora: melhorias incrementais, constantes, dirigidas aos objetivos futuros.

Deming (1990) define TQM como uma teoria administrativa para a melhoria da qualidade, produtividade e competitividade, baseada principalmente nos seus 14 princípios:

1. constância de objetivos visando melhoria dos produtos/serviços;
2. adoção da nova filosofia de trabalho com qualidade;
3. fim da dependência de inspeção integral;

4. abandono da prática de avaliar transações com base em preços;
5. melhoria constante do sistema de produção/ serviço;
6. treinamento em serviço e permanente;
7. instituição da liderança;
8. erradicação do medo;
9. supressão das barreiras entre as áreas;
10. eliminação de slogans, exortações e metas de produção;
11. abandono de cotas numéricas;
12. remoção de barreiras que impedem o orgulho do trabalho;
13. instituição de sólido programa de educação e aperfeiçoamento;
14. ações concretas visando a transformação.

Juran (1988 e 1990) referencia TQM como uma abordagem sistemática para estabelecer e atingir metas de qualidade numa empresa através dos seguintes princípios:

- qualidade - agenda dos principais executivos;
- objetivos de qualidade - fazendo parte do plano de negócios da empresa;
- metas de melhoria institucionais - derivadas de *benchmarking*, o foco estando no cliente e na competição;
- metas de melhorias - desdobradas até os níveis de ação;
- treinamento - realizado em todos os níveis;
- medições - estabelecidas de forma sistemática;
- reconhecimento - dado por desempenho superior.

Para Feigenbaum (1983) qualidade é um modo de vida da organização, uma metodologia gerencial. Controle da qualidade total é um sistema eficaz para integrar os esforços de desenvolvimento, manutenção e melhoramento da qualidade dos vários grupos, de forma a possibilitar marketing, engenharia,

produção e serviço no nível mais econômico possível, garantida a satisfação total do cliente.

3.2 Abordagem de Reengenharia

Hammer (1990) define reengenharia como “o uso do poder da moderna tecnologia de informação para reprojeter radicalmente os processos empresariais, visando atingir níveis dramáticos de melhoria em seus desempenhos”. Hammer & Champy (1993) afirmam também que “reengenharia é o questionamento dos fundamentos básicos e reprojeto radical dos processos empresariais para alcançar melhorias dramáticas nas medidas atuais de desempenho, tais como, qualidade, serviço e rapidez”.

O objetivo central do modelo de reengenharia é reproduzir nos processos a forma mais competitiva de se organizar e de trabalhar nas empresas. Este foco de ação colide com o pensamento tradicional que procura fixar-se nas funções e departamentos e neles obter melhorias. Para que os processos atinjam seus objetivos de melhoria os recursos têm que ser adequadamente alocados.

O conceito estratégico de dar ênfase às necessidades específicas e críticas do mercado (fatores críticos de sucesso e/ou diferenciais competitivos) é fundamental para a sobrevivência da empresa, devendo-se mudar tudo que for necessário para satisfazer as partes interessadas chave do negócio, e promover continuamente sua satisfação. Existem três partes implicadas no desempenho da organização cuja satisfação é absolutamente mandatória: clientes, empregados e acionistas.

Para manter consistentemente a alta satisfação dos clientes é necessário satisfazer simultaneamente os colaboradores e acionistas, mantendo-se o equilíbrio das necessidades das partes interessadas. Satisfazer os clientes, reduzir as perdas de qualidade com melhoria nos lucros, investir nos recursos

humanos e na satisfação dos acionistas : um verdadeiro círculo virtuoso. Satisfazer o acionista significa na maioria das vezes reinvestir os recursos.

Tendo identificado os processos de alta prioridade é necessário selecionar as melhores alternativas de abordagem para melhoria:

- melhorias incrementais - normalmente em resposta a problemas identificados por grupos de trabalho;
- repensar todo o processo;
- reprojetar o processo;

São fundamentais para o sucesso da reengenharia as seguintes políticas de motivação dos funcionários para garantir o bom funcionamento dos processos:

- enfoque no funcionário multitarefa;
- mensuração de desempenho;
- salários e premiação adequados;
- definição do escopo de cada função;
- treinamento intensivo.

No âmbito da reengenharia a condução do processo de mudança é fundamental e deve levar em conta:

- impedimentos culturais - identificá-los e superá-los pode representar o grande fator determinante do sucesso de projetos de reengenharia;
- alinhamento da estrutura, das políticas e da cultura para com isto aumentar a motivação das pessoas a fazer as coisas acontecerem;
- os colaboradores têm que ser envolvidos com fatos, pois somente estes têm a capacidade de superar as emoções.

Segundo Davenport & Short (1990), Walker (1991), Morris & Bradon (1993), Hammer & Champy (1993), a reengenharia é uma abordagem constituída de cinco fases:

- desenvolvimento da visão do negócio e dos objetivos dos processos;
- identificação dos processos que serão reprojctados;
- entendimento e avaliação dos processos atuais;
- identificação dos fatores alavancadores de melhorias de processo;
- projeto e construção de protótipos dos novos processos.

Os princípios fundamentais para sucesso de reengenharia destacados por Hammer & Champy (1993) são:

- organizar-se de forma voltada para resultados/saídas, e não para tarefas;
- envolver as pessoas que usam os resultados do processo na mudança do mesmo;
- direcionar o processamento da informação para o próprio local onde a informação é gerada;
- tratar recursos dispersos geograficamente como se eles estivessem centralizados;
- unir atividades em paralelo ao invés de integrar os seus resultados;
- colocar os pontos de decisão onde o trabalho é realizado;
- capturar as informações uma única vez na fonte.

3.3. Contexto TQM/Reengenharia

Ambas abordagens possuem como escopo o aperfeiçoamento organizacional, estabelecendo objetivos de melhoria baseados em metas dos negócios da organização e focalizando a satisfação do cliente como elemento

central dos aprimoramentos dos processos. Incorporam também elementos de desenvolvimento organizacional, tais como, delegação de poder aos funcionários e grupos autônomos de trabalho.

Segundo Hammer & Champy (1993) o TQM visa melhorias incrementais e contínuas no desempenho dos processos existentes na organização, sem haver um maior questionamento sobre os pressupostos presentes nos processos ou na organização ("fazer o que se faz hoje, apenas de uma forma melhor").

A reengenharia almeja grandes melhorias no desempenho dos processos empresariais, que provavelmente não seriam atingidas através do aperfeiçoamento dos processos vigentes. A reengenharia requer uma orientação estratégica, originária da alta direção; enquanto o TQM é tipicamente aplicado a processos pouco abrangentes, a reengenharia aborda processos que cruzam as fronteiras organizacionais.

A inovação em processos requer mudanças significativas em:

- fluxo de trabalho;
- cultura da empresa;
- controles;
- poder na organização;
- habilidades pessoais;
- hierarquia organizacional;
- práticas gerenciais.

As principais ferramentas de melhoria contínua têm embasamento estatístico. Para a realização da reengenharia, como mencionado anteriormente, a tecnologia de informação assume o papel de ferramenta

central que possibilita as grandes melhorias, ao lado de desenvolvimento de recursos humanos e de novas estruturas organizacionais.

3.4. ISO 9000

A série de normas ISO 9000 [ABNT,1990] estabelece diretrizes para gestão da qualidade e constituição de um sistema visando o controle contínuo de todas as atividades que afetam a qualidade, tendo como base uma estrutura de documentação adequada.

A documentação deve assegurar um entendimento comum das políticas e dos procedimentos da qualidade (manuais/registros de qualidade). O sistema de gestão da qualidade deve incluir disposições adequadas para a devida identificação, distribuição, coleta e manutenção de todos os documentos e registros da qualidade.

A documentação do sistema da qualidade pode compor-se de : um manual da qualidade global, manuais da qualidade setoriais, manuais da qualidade específicos (por exemplo : engenharia do produto, aquisição, projeto, instruções de trabalho).

Registros e gráficos da qualidade referentes a projeto, inspeção, ensaio, avaliação, auditoria, análise crítica e resultados decorrentes, são informações importantes para um sistema de gestão da qualidade. Todos aspectos abrangidos por um sistema da qualidade devem ser internamente auditados e avaliados periodicamente e os resultados devidamente registrados. O próprio sistema deve ser submetido a uma análise crítica e avaliação conforme julgado necessário pela administração da empresa.

Custos da qualidade devem ser regularmente relatados à administração e relacionados a outros parâmetros (vendas, rotatividade,etc) de forma a

possibilitar correção de rumos, através da identificação das causas, sua análise e planos de ação de melhoria.

Um instrumento de marketing ligado à qualidade é a folha de informações de produto, contendo requisitos de :

- característica de desempenho;
- configuração de instalação ou ajuste;
- normas e regulamentos legais aplicáveis;
- embalagem;
- garantia/verificação da qualidade.

A função marketing deve também estabelecer um sistema de informações e realimentações do cliente visando monitorar a qualidade percebida pelo mesmo. A função projeto deve prover informações adequadas a todas as demais funções envolvidas na inovação de um produto.

Os métodos de medição e ensaio, bem como os critérios de aceitação, aplicados à avaliação dos produtos e dos processos durante as fases de projeto e produção, devem ser devidamente especificados, de forma que possam ser auditados quanto à coincidência de sua prescrição com os procedimentos realmente adotados na prática.

O processo de projeto deve prover avaliação/análise crítica sistemática do projeto em estágios bem definidos. Os resultados da análise crítica final do projeto devem ser adequadamente documentados em especificações e desenhos que definam os requisitos e projeto para produção. O sistema da qualidade deve prover procedimentos para controlar a liberação, alteração e uso de documentos correspondentes à configuração atualizada do projeto.

Um programa de qualidade de aquisição deve incluir toda a documentação necessária para a compra, bem como procedimentos de interação com o

fornecedor e de registro de recebimento. O planejamento das operações de produção deve assegurar que estas sejam executadas sob condições controladas na forma e seqüência especificadas.

O controle de produção deve permitir o controle e a rastreabilidade do material, o controle e manutenção de equipamentos, controle de alteração de processo, controle do estado de verificação dos itens sendo fabricados e o controle de materiais não conformes. As funções de manuseio pós-produção incluem transporte, identificação, embalagem, instalação e expedição.

O processo de verificação de produto inclui assegurar a qualidade dos insumos, a inspeção no processo e a verificação do produto acabado. Prevê-se também um controle sobre os equipamentos de medição e ensaio utilizados no desenvolvimento, fabricação, instalação e assistência técnica de um produto, afim de prover confiança nas decisões e ações baseadas em dados de medição.

Não conformidades com referência aos requisitos especificados de um produto tem que ser administradas de forma a eliminá-las e prevenir sua repetição. A implementação da ação corretiva inicia-se com a detecção de um problema relacionado à qualidade e envolve a tomada de medidas para eliminar ou minimizar a repetição de um problema.

O sistema da qualidade requer documentação e registros de qualidade suficientes e disponíveis para acompanhar a obtenção da qualidade requerida para o produto e a operação eficaz do sistema de gestão da qualidade. Quanto ao pessoal é importante que sejam identificadas as necessidades de treinamento e controlado seu atendimento, bem como atendidos os requisitos de qualificação formal de pessoal chave e de informações para compreensão das tarefas.

Aplicação correta de métodos quantitativos é um elemento importante em todas as fases do ciclo da qualidade. Tais métodos incluem entre outras as seguintes técnicas:

- CEP (controle estatístico de processos);
- sete ferramentas da qualidade;
- confiabilidade;
- projeto de experimentos e análise fatorial;
- análise de variância e análise de regressão;
- avaliação da segurança e análise de risco;
- teste de significância;
- inspeção por amostragem estatística.

3.5. Prêmio Malcon Baldrige [Brown, 1992]

O Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ) foi instituído há pouco mais de 3 anos no Brasil, constituído já num importante referencial da excelência, adotado crescentemente como sistemática de autoavaliação pelas empresas brasileiras. Por seguir basicamente o Prêmio Malcon Baldrige dos USA e por se dispor de mais literatura a respeito deste, é que se o tomou como referência ao invés do PNQ.

Uma das categorias de avaliação do prêmio Malcon Baldrige é "Informação e Análise" que examina a abrangência, validade, análise, gerência e uso de dados e informações para conduzir a empresa à excelência em qualidade e a um desempenho competitivo. Examina-se também a adequação do sistema de dados, informações e análise da empresa para suportar o aprimoramento dos produtos/serviços e operações internas, com foco no cliente.

O objetivo dessa categoria é avaliar os tipos e a qualidade dos dados coletados e examinar o processo através do qual são analisados visando a tomada de decisões. Os dados e informações usados para planejamento, gerência do dia-a-dia e avaliação da qualidade são objeto de análise dessa categoria, principalmente quanto à garantia da confiabilidade, atualização e acessibilidade.

Analisa-se quais critérios são utilizados para selecionar os tipos de dados e informações, devendo os mesmos incluir:

- os relativos às operações internas;
- os relacionados com clientes;
- os de desempenho da companhia;
- os financeiros e de custos.

Essa categoria avalia também os critérios usados para decidir o que deve ser medido, sendo analisados:

- abrangência dos dados;
- consistência;
- objetividade e validade;
- número de fontes de dados;
- responsáveis pela coleta;
- compilação de dados.

Os principais critérios para seleção de indicadores são :

- abrangência tanto de resultados externos como internos;
- impacto sobre a satisfação dos clientes;
- envolvimento dos clientes internos/externos na seleção;

- abordagem de todas dimensões de qualidade relativas a produtos/serviços e de seus respectivos processos;
- inclusão de serviços de suporte e “*staff*”;
- objetividade e precisão da métrica de indicadores;
- avaliação da satisfação de clientes internos e externos;
- coleta de várias fontes de dados;
- integração de bases de dados;
- avaliação também de insumos;
- dados de desempenho de pessoal;
- frequência, profundidade e objetividade das medições;
- medição do custo da qualidade e de não conformidades;
- dados de desempenho financeiro e de custos;
- dados sobre saúde, segurança e ambiente;
- uso de técnicas de amostragem e de coleta.

A qualidade do sistema de informações deve garantir, para qualquer nível da organização, a confiabilidade, consistência, padronização, revisão, atualização e acesso rápido às informações necessárias. Para tanto devem ser atendidos os seguintes requisitos:

- existência de método de teste e calibração dos mecanismos de medição;
- uso de técnicas de avaliação e de calibração;
- atualização dos dados disponíveis para os empregados;
- facilidade de acesso a dados de qualidade pelos empregados;
- padronização de dados e relatórios para toda empresa;
- clareza, objetividade e facilidade de uso dos relatórios;

- relatórios *ad hoc* conforme necessidades dos agentes de processo;
- uso de gráficos e tabelas para compilação de dados nos relatórios;
- *feedback* dos usuários quanto à utilidade e consistência dos relatórios.

Merecem destaque, quanto à qualidade das informações, os métodos e indicadores usados para melhorar a abrangência e qualidade dos dados e informações e para encurtamento do ciclo entre coleta e disponibilidade de acesso . Nesse sentido, devem ser verificados os seguintes pontos:

- existência de abordagem sistemática para avaliar a qualidade do sistema de coleta de dados;
- medição da satisfação dos usuários das informações;
- qualidade dos processos empregados na geração e uso das informações;
- melhorias no acesso às informações;
- validade e objetividade das medições;
- diminuição do ciclo de coleta, consolidação e disseminação de dados;
- critérios para comparações com sistemas de outras empresas.

É estratégico para a empresa obter dados de comparação de competidores para dar suporte à qualidade de desempenho das funções planejamento, avaliação e aprimoramento. Para tanto deve-se atentar para os seguintes pontos:

- existência de sistemática de seleção de empresas para comparação;
- abordagem e profundidade dos dados coletados;

- relação entre processos selecionados para *benchmarking* e metas de qualidade da empresa.

É importante analisar como os dados de competitividade e de *benchmarking* são utilizados para fomentar novas idéias e melhorar o entendimento dos processos. A empresa precisa constantemente reavaliar a abrangência, fontes e usos de tais dados.

Deve-se avaliar também como os dados de qualidade e desempenho são analisados e usados para suporte à operação e planejamento da empresa, como os dados relacionados com clientes são agregados e desdobrados em informações para suporte à ação. Nesse sentido, a empresa deve:

- priorizar a solução rápida de problemas relacionados com clientes;
- relacionar desempenho de produto/serviço com indicador de satisfação e de retenção de cliente, bem como de *market share*;
- desenvolver planos de ação em função dessas informações.

Os dados de desempenho operacional devem ser agregados, analisados e traduzidos em informações para ação, afim de suportar melhorias de curto prazo e definir tendências chave para revisões e replanejamentos. Deve ser verificado se esses dados são usados pelo pessoal dos diversos níveis para priorizar melhorias. Também os dados de custo, finanças e de mercado devem ser traduzidos em informações para ação afim de dar suporte ao desempenho operacional da empresa e sua melhoria em função do cliente. Para tanto deve-se atentar para os seguintes pontos:

- existência de processo sistemático para agregação e interpretação de dados;

- emissão de relatórios de fácil interpretação;
- dados reportados a todo empregado que possa influenciar sua medida;
- relatórios *ad hoc* para grupos de usuários;
- em que medida os dados levam a decisões e planos de ação para melhorar desempenho.

Devem ser estabelecidos métodos e indicadores chave usados pela empresa para avaliar e melhorar sua análise , principalmente visando diminuir o ciclo de análise e acesso a seus resultados e fortalecer a integração com satisfação dos clientes, desempenho, finanças, mercado e custos.

O importante é que dessas análises de dados resultem mudanças e melhorias dos dados coletados. São também importantes as evidências de que:

- há tendência de aprimoramento contínuo no processo de coleta de dados;
- a coleta de dados, análise, seleção de contramedidas e o processo de sua implementação sejam otimizados ao longo do tempo;
- haja estratégias e táticas para reduzir o ciclo de aprimoramento da qualidade.

3.6. Estratégias para Aumento de Qualidade

Corrigir um erro após um produto estar no mercado pode se tornar até 1000 vezes mais caro do que corrigi-lo antes de seu lançamento. Por isso é que o TQM investe mais na qualidade de processos para com isso evitar custos de manutenção e de perda de imagem no mercado [Gartner, 1995a].

Apesar das vantagens do TQM, um foco muito intenso em processos pode concentrar demais a atenção no “como fazer” em detrimento do tempo para chegar ao mercado, da criatividade e proatividade para inovar. Além disso, focar o produto, aprimorando-o através de melhorias específicas, pode ser mais expedito do que repensar toda a cadeia de processos, obtendo-se ainda retorno menos demorado. Melhorias de produto podem ser obtidas por exemplo através de técnicas de prototipagem, de teste e manutenção.

Novas abordagens de TQM dão menor ênfase a processos, concentrando-se mais em cultura organizacional, clientes e retorno de investimentos. Fatores críticos para o sucesso de TQM são [Gartner,1994]:

- definição conjunta com o cliente de sua expectativa de qualidade, baseando-se em análise de custo/ benefício;
- a qualidade percebida pelo cliente é mais importante que os dados de desempenho tecnológico de um produto/serviço;
- o atingimento de metas tem que ter reconhecimento de mérito dentro dos planos normais de evolução de carreira;
- o ritmo e o número de melhorias em processos pode aumentar se os esforços internos são completados pela troca de informações com outras organizações.

A qualidade está também assumindo novos atributos com enfoque maior na satisfação dos clientes, internos e externos, o que requer da organização maior agilidade e flexibilidade [Gartner, 1995b]. É nesse sentido que a reengenharia busca melhorias drásticas na satisfação dos clientes, na redução de custos e na eficiência dos processos.

A ISO 9000 visa três principais objetivos [Gartner,1995c] :

- manter um nível de qualidade que atenda às necessidades do comprador;
- prover certa confiança para a gerência de que a qualidade pretendida está sendo obtida;
- garantir ao comprador que a qualidade dos produtos/serviços recebidos está sendo sustentada.

Uma combinação possível de estratégias pode ser aplicar-se reengenharia para mudança do patamar de satisfação do cliente e posterior refinamento do processo através do TQM e ISO9000 visando-se melhoria de eficiência e maiores lucros. A ISO 9000 abrange diretrizes de qualidade que podem dar suporte às iniciativas de TQM.

A reengenharia é uma metodologia que pode ser subdividida em etapas, aplicando-se em cada uma técnicas de modelamento e análise de processo e de gerência de mudança organizacional [Gartner, 1995d]. Entre as técnicas de modelamento de processos podem ser citadas as de modelamento de dados, as de fluxo de trabalho, de simulação, análise de valor, custo por atividade, análise de caminho crítico, medida de desempenho. Entre as técnicas de mudança organizacional podem ser citadas as de gerência das resistências às mudanças, formação de equipes de melhoria, compensação via incentivo, medida de desempenho.

Algumas causas de insucesso da reengenharia podem ser:

- falta de indicadores para medir o desempenho dos processos e pessoas após a mudança;

- falta de simulação prévia de novos procedimentos levando ao despreparo para enfrentar eventos inesperados;
- falta de uso da técnica de custos por atividade porque a contabilidade de custos usual distorce os dados relativos à mudança.

A medida mais importante da qualidade de um produto/serviço é a relativa à conquista da satisfação do cliente, para a qual são importantes os seguintes pontos [Gartne , 1995e]:

- habilidade dos produtos/serviços se encaixarem nos objetivos e estratégias do cliente;
- orientação para prestação de serviços de alto nível;
- valor do produto/serviço compensador em relação aos custos;
- desempenho e conteúdo técnico do produto/serviço.

Entre as técnicas de medida da satisfação contínua do cliente destacam-se:

- disponibilidade de uso do produto/serviço;
- tempo de resposta à solicitação do cliente;
- número de atendimentos satisfatórios num determinado período;
- integridade de informações disponíveis para o cliente;
- suporte ao cliente.

Quanto à métrica da qualidade da organização, alguns aspectos são fundamentais [Gartner,1995f]:

- as métricas devem ser selecionadas e definidas tendo em vista a satisfação dos clientes, de preferência em conjunto com eles;
- não basear-se somente em qualidade técnica;
- a qualidade percebida pelo cliente tem muito a ver com a consistência nas suas interações, quanto a serem previsíveis e gerenciáveis;
- preocupar-se com compromisso custo/desempenho;
- melhorias e inovações freqüentes demais desacomodam o cliente, diminuindo a sua produtividade;
- as medidas devem levar em conta as perspectivas do usuário final;
- são importantes as medidas relativas a trabalho em grupo, pois disso depende também a qualidade de serviços;
- dificuldade de se gerenciar métricas que dependem do desempenho de vários departamentos;
- metas de melhoria estabelecidas em reuniões de avaliação de desempenho com clientes;
- existência de processo de aprimoramento através de análise das causas raízes dos problemas;
- avaliação sistemática da satisfação dos clientes, levando em conta que não depende somente de desempenho técnico, mas também das experiências dos clientes em suas interações com a organização.

Todas estratégias para qualidade acima descritas requerem para sua eficácia a existência de informações, de preferência integradas em sistemas que possibilitem a melhoria contínua do seu suporte à gestão da qualidade.

Capítulo IV

A Abordagem de Sistema de Informação

Os sistemas de informação são normalmente resposta a necessidades da organização quanto à obtenção sistemática de informações, visando melhoria de seu desempenho. Isso se torna mais objetivo quando o processo é bem estruturado e os retornos da informalização são bem vislumbrados. Quando se trata de suportar atividades não tão estruturadas é que se destaca o papel das metodologias de desenvolvimento de sistemas de informação, onde se tenta explicitar a intenção de interligar a estruturação das informações com a estratégia de melhoria de qualidade e desempenho da empresa.

4.1. Integração de Informações [Telebrás, 1994]

Os sistemas de informações que objetivam automatizar os processos de uma empresa (operacionais, táticos e estratégicos) tem sido tradicionalmente desenvolvidos de maneira independente e ad hoc, de modo a atender as necessidades imediatas dos diversos setores da empresa. A falta de integração entre esses sistemas ocorre apesar das novas tecnologias aplicáveis possuírem um caráter intrinsecamente integrador .

As bases de dados foram introduzidas inicialmente visando eliminar redundâncias e inconsistências entre informações existentes na empresa; apesar disso os bancos de dados são freqüentemente utilizados apenas como ferramentas de produtividade de um determinado setor, sendo que os dados continuam sendo capturados e armazenados de forma redundante e não integrada.

A introdução de redes de comunicação de dados tornou viável a descentralização e distribuição de dados na empresa, permitindo o acesso remoto aos usuários e aos fornecedores de informação; apesar disso continuam normalmente sendo duplicados dados em bancos de dados diferentes.

Tecnologias de processamento distribuído foram introduzidas visando uma utilização balanceada de recursos computacionais; apesar disso as aplicações continuam sendo desenvolvidas e utilizadas de forma concentrada.

O conceito de arquitetura de sistemas abertos e a introdução de ferramentas integradoras permitiu a utilização integrada de plataformas e recursos diferentes; restrições políticas e comerciais de aquisição definidas pela empresa muitas vezes ainda encorajam dependências em relação a plataformas e fornecedores.

Em função de todas essas questões é que surgiu e está sendo recomendada a adoção do enfoque de Arquitetura de Sistemas de Informação, onde se tem:

- dados - considerados como recursos independentes, sendo estruturados através de módulos de dados constituídos de objetos (entidades), seus atributos, os relacionamentos entre objetos e as regras de integridade que caracterizam o ciclo de vida dos objetos dentro da empresa;
- funções - os processos da empresa que utilizam os dados são modelados através de uma estrutura funcional hierárquica que inclui o fluxo de dados entre eles;
- centro de dados - equipamentos que detêm de forma otimizada parcela de dados e funções distribuídas;

- rede de comunicação - determinada pelos requisitos de comunicação entre centros de dados.

Uma estratégia geral recomendada para garantir a integridade de informações é planejar a arquitetura do Sistema de Informações da seguinte forma:

- obter o comprometimento da alta gerência;
- definir os processos da empresa;
- definir as classes de dados que suportam o negócio da empresa;
- analisar os sistemas de informação existentes;
- cruzar as necessidades detectadas com as expectativas e perspectivas dos executivos da empresa;
- analisar os resultados e propor novos desenvolvimentos;
- definir a arquitetura de informações;
- estabelecer prioridades de implantação dos itens da arquitetura.

4.2. Sistemas de Suporte [CPqD, 1994]

Os sistemas de suporte à decisão estão normalmente associados a atividades não muito estruturadas, podendo-se distinguir as seguintes famílias de sistemas:

- sistemas de apoio à decisão, com variantes conforme seja alta ou média gerência;
- sistemas de automação de escritório;
- sistemas de processamento colaborativo.

Os sistemas de automação de escritório em geral tem o objetivo de prover ao usuário, através de uma estação de trabalho, os seguintes tipos de serviços:

- processamento de texto;
- impressão de documentos;
- cálculos;
- consulta e alteração de cadastros;
- mensagens para outras pessoas (correio eletrônico).

Normalmente a automação de escritório está mais preocupada com a produtividade do indivíduo do que com a do grupo, ao passo que o processamento colaborativo, suportado pela tecnologia *groupware*, objetiva ajudar as pessoas a trabalharem melhor em conjunto, de forma a aumentar a produtividade do grupo através de :

- compartilhamento de informações, sem limitações de tempo ou distância;
- realização de telereuniões entre pessoas com interesses em comum.

Os objetivos e as tarefas de um grupo em geral abrangem : geração de idéias, elaboração de planos, refinamento de dados, elaboração de gráficos e textos, negociação de soluções e tomada de decisões. Os sistemas de processamento colaborativo se propõe a oferecer suporte para trabalho em grupo, basicamente em funções do tipo: administração de agenda, conferência eletrônica, suporte a reuniões estruturadas, suporte à autoria coletiva de documentos, organização, administração e distribuição de documentação, integração de ferramentas de produtividade (processadores de texto, planilhas, etc).

Entre os sistemas de suporte à decisão, o EIS (*Executive Information Systems*) tem como objetivo diminuir a quantidade de relatórios, tornando disponível para os gerentes o acesso a informações selecionadas para acompanhamento físico-financeiro de projetos, situação do orçamento e de recursos em geral.

Também voltado para o gerente, o novo sistema de gestão global BIS (*Business Intelligence System*) permite aos executivos análise de informações globais sob uma forma bastante visual. O acesso a esse sistema se propõe a ser bem mais intuitivo utilizando recursos de gráficos, textos e imagens.

Outro sistema, o gerenciamento eletrônico de documentos, se propõe a dar suporte à organização de documentos, coordenando os processos de criação, revisão, controle e distribuição dos mesmos, articulando tanto os procedimentos técnicos como os administrativos.

As exigências das normas ISO 9000 estão em linha com os requisitos dos sistemas de gerenciamento eletrônico de documentos. A ISO 9000 exige a documentação de todos fatos relativos aos processos produtivos da empresa e esse sistema provê acesso imediato a informação documentada, dando suporte para auditorias e para garantia da qualidade de produtos/serviços.

Entre as facilidades utilizadas para o gerenciamento eletrônico de documentos podem ser citadas:

- *imaging* - criação e manuseio de imagens de documentos que posteriormente poderão ter atributos recuperados separadamente;
- *full text retrieval* - recuperação de documentos por palavras e não atributos;
- *workflow* - controle do fluxo de um documento possibilitando otimização de processos produtivos;

- *multimídia* - armazenamento e recuperação, via navegação de mídia digital, incluindo texto, gráfico, voz e animação.

4.3. Desenvolvimento dos Sistemas

4.3.1 Evolução dos Sistemas

A sociedade da informação é hoje uma realidade. Nos países desenvolvidos as atividades relacionadas com a agricultura absorvem cerca de 3% da força de trabalho, as unidades fabris em torno de 12%, enquanto que as unidades de serviço de informação respondem por 65% do total.

De acordo com Synnott (1987), duas eras podem ser identificadas considerando-se os impactos gerados pelo uso do computador:

- era do computador - do início dos anos 60 até o início da década de 80;
- era da informação - passou a prevalecer a partir dos anos 80.

Na era do computador predominou o processamento de dados centralizado, utilizando-se recursos dos grandes computadores. Na era da informação, a descentralização aparece como elemento fundamental, possível através do desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação.

Algumas características da era da informação são as seguintes:

- o processamento de dados perde a característica da centralização, dando lugar ao processamento descentralizado;
- desenvolvimento de sistemas;
- aproximação do usuário final com elementos da tecnologia da informação;

- ênfase na comunicação e gerenciamento de dados;
- aparecimento do CIO - *Chief Information Officeem*, para gerenciar a informação da organização.

De acordo com Rockart (1988), essa evolução se deu em quatro intervalos de tempo:

- era contábil - ocorreu nas décadas de 50 e 60, caracterizando-se pelo processamento em *batch*, centralizado, aplicações voltadas principalmente a contabilidade e folha de pagamento;
- era operacional - ocorreu nas décadas de 60 e 70, caracterizada por sistemas *on-line*, possibilitando atualização de informações em tempo real; nessa época foram basicamente contempladas as indústrias, com o desenvolvimento de aplicações de sistemas de informação de manufatura;
- era dos computadores pessoais - final dos anos 70 até o final dos anos 80, havendo grande evolução das linguagens e implantação do uso de banco de dados relacionais; passou-se do tradicional processamento de dados, característico das eras anteriores, para o uso intensivo da informação, permitindo-se ao usuário manipular seus dados individualmente e resolver seus problemas sem depender de uma estrutura complexa; apareceram por outro lado problemas relacionados com a segurança e qualidade da informação;
- era da sociedade informatizada - do final da década de 80 até os dias de hoje, onde a palavra-chave é comunicação, criando-se redes interligando unidades produtivas em diferentes regiões, possibilitando melhor gestão de recursos e operações.

4.3.2 Gerência das Informações

No contexto atual destaca-se a importância da figura do gerente de informações, perfil misto de homem de negócios, gerente e tecnólogo. A esse elemento compete:

- compreender a organização sob várias óticas;
- conhecer as funções e atividades da organização, funcionando como articulador, comunicador e relações pessoais ;
- dominar várias áreas de conhecimento, tais como, planejamento estratégico, gerência de produção, marketing, pesquisa de mercado, conhecimento do produto;
- ter visão do negócio da organização e da tecnologia da informação;
- entender as diversas tecnologias e como elas interagem.

O gerente de informações tem como missão promover a eficácia da parceria negócios x tecnologia da informação, transitando nos dois mundos, construindo pontes de relacionamento entre os especialistas e usuários, obtendo o apoio da alta administração e conhecendo as tendências da tecnologia da informação. Mesmo não sendo um especialista na área, sua função deve estar bem definida na organização, ajudando-a a interpretar o papel da tecnologia da informação para a competitividade e sobrevivência, bem como gerenciar sua aplicação.

A tecnologia da informação contribui decisivamente para a melhoria do processo decisório da empresa. Segundo Porter & Millar (1985), hoje a informação pode mudar a cadeia de valores da organização, otimizando e controlando funções, transformando-se em vantagem competitiva na medida em que contribui para menores custos e diferenciação de produtos.

A tecnologia da informação interage com todas as atividades da cadeia de valores, impactando a organização sob vários aspectos:

- transformando a cadeia de valores, permitindo a análise de situações e criando elos entre fornecedores e clientes;

- transformando a essência dos produtos, aumentando sua componente de informação;
- mudando a estrutura da indústria - elevando o poder de compra dos compradores e criando barreiras para entrada no mercado;
- diminuindo custos através de sistemas eficientes de inventários;
- obtendo diferenciação do produto, com o aumento real de seu valor agregado.

4.3.3 Objetivos Estratégicos

Para Porter (1991), existem cinco forças competitivas nos negócios:

- ameaças de novos concorrentes entrantes;
- rivalidade entre competidores;
- poder de barganha dos compradores;
- poder de barganha dos fornecedores;
- ameaças de substituição de produtos ou serviços.

Para combater essas forças, Porter (1992) sugere três estratégias:

- diferenciação - que consiste em distinguir os produtos e serviços dos concorrentes;
- custos menores em relação aos concorrentes;
- focus - que se refere a concentrar a atuação da empresa em determinado segmento de mercado e então produzir a diferenciação de produtos/serviços e/ou diminuir seus custos.

Essas estratégias implicam em otimizar o planejamento da empresa com base em informações adequadas.

McFarlan (1983) aponta os fatores que têm acelerado a aplicação de tecnologia de informação na estratégia das empresas:

- uso do computador para ganho de vantagem competitiva;
- introdução de recursos de informática para diferenciação de produtos em relação aos competidores;
- maior possibilidade de uso de equipamentos de informática, uma vez que seus preços estão cada vez menores;
- oferta crescente de opções de sistemas;
- gerenciamento de segmento de mercado (focus) em função da evolução da tecnologia da informação.

4.3.4 Planejamento do Desenvolvimento

Quatro fatores pressionam uma organização a elaborar um planejamento de sistemas de informação:

- evitar a proliferação de sistemas incompatíveis;
- escassez de recursos da organização ;
- tendência de integração de sistemas;
- importância dos sistemas de informação para as metas da organização.

Há normalmente uma transição de uma situação atual em que os sistemas de informação têm pouca importância na empresa para, com o crescimento da aplicação da tecnologia da informação, uma situação de total dependência dos objetivos da empresa dos mesmos. Em geral o ambiente das empresas modernas mostra alta dependência da tecnologia da informação nos processos de produção, havendo também uso intenso como suporte às atividades meio da organização.

Geram-se também novas oportunidades de negócio onde a tecnologia da informação pode ser aplicada, levando a direção da empresa a uma atitude proativa, com a visão da tecnologia como parte central do negócio. Também são levadas em conta como as decisões chave da gerência podem ser afetadas pela nova tecnologia, principalmente quanto aos aspectos de produção e planejamento.

Empresas líderes utilizam a tecnologia da informação para melhorar sua posição estratégica no mercado, provocando mudanças na estrutura, nos produtos e processos, no marketing e nas operações. Assim os sistemas de informação são usados para suporte à estratégia competitiva da organização.

Rockart (1988) e Morton (1989) enfatizam a necessidade do executivo possuir uma ampla visão sobre as novas tecnologias, como parte da estratégia dos negócios, avaliando como elas podem afetar decisões chave, desde alterações em produtos/serviços como também nos negócios e na estrutura da empresa.

No relacionamento entre sistemas de informação e o planejamento estratégico, deve-se fazer com que as aplicações sejam aderentes aos objetivos estratégicos da organização na medida em que dão suporte às suas atividades. Entre as funções que o sistema de informações deve realizar destacam-se:

- suprir as necessidades de informação a nível estratégico;
- atender a demanda de nível operacional;
- adequar-se à disponibilidade de *hardware* e *software* e das especificações dos bancos de dados em uso;
- atender as necessidades de informações detalhadas de cada aplicação.

Entre as estratégias para planejamento e desenvolvimento de sistemas de informação destacam-se:

- quando o grau de incerteza é baixo, torna-se mais fácil derivar um sistema que atenda ao usuário perguntando-lhe diretamente sobre suas necessidades;
- uso do método Delphi quando há questões abertas e questões fechadas;
- quando o grau de incerteza é alto, pode-se chegar a um sistema satisfatório através de protótipos.

Para a maioria das situações empresariais, entretanto, a adoção das estratégias de “derivação a partir de um sistema existente” ou de “sintetizar a partir das características de sistema em uso” tem se mostrado mais adequada, já que se tratam de situações onde o grau de incerteza é intermediário. No caso de derivação a partir de um sistema existente, as informações estão a nível de aplicação, sendo usados métodos voltados para análise de dados, tais como: Análise Estruturada de Sistemas, *Jackson Structured Design* (JSD) e Engenharia da Informação.

4.4 Métodos de Desenvolvimento [Schutzer,1992]

4.4.1. Análise Estruturada de Sistema

Abrange um conjunto de metodologias e ferramentas que têm por objetivo a construção de um modelo lógico do sistema, onde técnicas gráficas são capazes de levar aos usuários, analistas e projetistas uma representação global do mesmo. Esse método obtém as preferências de muitos usuários em função de sua relação favorável entre vantagens e desvantagens [Floyd,1988].

São utilizados os seguintes passos:

- construção do diagrama de fluxo de dados (DFD) explicitando as origens e os destinos dos dados;
- elaboração de um dicionário de dados, que se constitui num local estruturado para manter todos os detalhes sobre estruturas e definições dos elementos, sobre depósitos de dados sua descrições e processos;
- cada função lógica é submetida a um DFD mais detalhado;
- definição do conteúdo e formas de acesso aos depósitos de dados.

4.4.2. Método JSD (*Jackson Structured Design*)

Objetiva definir uma rede de processos seqüenciais baseado num modelo de ciclo da vida composto por 5 estágios [Floyd,1988]:

- descrição do mundo real através da definição de entidades/classes e ações, bem como seu sequenciamento;
- especificação do encadeamento de processos;
- projeto funcional;
- sincronização do sistema;
- implementação.

O método JDS não tem preocupação em satisfazer ou mesmo identificar as necessidades do usuário, sendo normalmente difícil de ser aplicado.

4.4.3. Engenharia da Informação

As etapas desse método são as seguintes [Rabechini,1992]:

- planejamento estratégico de negócios - visa explicitar as metas da empresa e identificar na estrutura organizacional os processos vinculados, bem como a respectiva autoridade/responsabilidade;
- planejamento estratégico de informações - desenvolve a arquitetura de informações;
- análise da área de negócios - tem como resultado a definição do conjunto de entradas e saídas de informações necessárias à execução dos processos de negócios;
- projeto técnico - trata dos aspectos computacionais do sistema de informações;
- construção do sistema;
- estratégia de transição;
- implementação.

A grande vantagem desta metodologia está na simplificação da comunicação com o usuário final, através do uso de 11 diferentes diagramas, em níveis diferentes de detalhes, durante seus estágios de análise e projeto.

4.4.4 CSF - *Critical Success Factors*

Desenvolvido por John F. Rockart (1988), este método tem como objetivo identificar as reais necessidades de informações gerenciais, como suporte ao processo de tomada de decisão sobre problemas semi ou não estruturados.

As decisões gerenciais devem estar em sintonia com o plano estratégico da empresa, sendo que o alcance das metas empresariais está condicionado à satisfação de determinados fatores, denominados de "fatores críticos de sucesso". A metodologia CSF pode ser aplicada por um único analista e é

desenvolvida através de duas ou três entrevistas entre o analista e os executivos da empresa.

A pesquisa de Rockart revela que os fatores críticos de sucesso estão relacionados principalmente com:

- a estrutura de cada empresa;
- sua estratégia competitiva, posição no mercado e localização geográfica;
- os fatores internos que condicionam seu desenvolvimento;
- os fatores situacionais.

Quando o executivo define os fatores relevantes para alcançar suas metas, ele está defendendo o plano estratégico da empresa. As metas podem ser estratégicas a nível de empresa ou mesmo a nível de área ou departamento. As medidas dos fatores críticos podem ser definidas através de relações sistemáticas, taxas, números médios, ou mesmo resultados de pesquisa de opinião.

A abordagem CSF é um tanto pretensiosa pois trabalha com o plano estratégico da organização, exigindo do analista conhecimentos bem sedimentados de administração, como também domínio de conceitos de sistemas de informação gerencial.

4.4.5 Abordagem APX

Metodologia desenvolvida visando mais atender requisitos de ordem econômica, tendo como objetivo a administração de recursos através do controle dos processos associados [Pereira, 1979].

O objetivo é identificar as fontes de informações (processos geradores de informações) e seus usuários (processos). As aplicações de processamento

de dados são identificadas em função das informações necessárias à execução dos processos da empresa e para planejar o sistema de apoio às decisões sobre problemas estruturados.

Esta metodologia dá ênfase aos processos dos negócios da empresa, baseando-se em duas matrizes, uma da situação atual e outra da prevista. O conteúdo das matrizes mostra o relacionamento dos processos e suas necessidades de informação.

O sucesso do sistema de informações dependerá do entendimento entre a alta administração, os usuários do sistema e o pessoal técnico responsável por seu funcionamento.

A vantagem de se fundamentar um sistema de informações nos processos é que o sistema resultante não dependerá da forma como a empresa estará organizada, o que significa que mudanças estruturais não influirão no projeto do sistema.

Apesar de suas vantagens, esta metodologia não considera a questão estratégica da organização, estando mais voltada para o ambiente interno.

4.4.6 Abordagem BSP

BSP (*Business Planning*) é uma metodologia de planejamento de sistema de informações que se propõe a atender as necessidades de informações da empresa de curto e médio prazos. São adotados os seguintes passos na sua aplicação:

- comprometimento da alta gerência;
- preparação e início do estudo;
- mapeamento dos processos de negócios;

- classificação de dados;
- definição da arquitetura de informação;
- análise do atual sistema;
- entrevistas com executivos;
- definição das necessidades e requisitos;
- concepção da arquitetura;
- revisão das fontes de informações gerenciais;
- desenvolvimento do sistema;
- documentação dos resultados.

O BSP é um processo que possibilita:

- estabelecimento de prioridades para os sistemas de informação;
- sistemas com vida longa;
- efetivo suporte para os objetivos das empresas;
- dados tratados como recurso corporativo e não departamental;
- abordagem *top-down* com implementação *bottom-up*;
- tratar processos como necessidades de informação;
- compreensão das relações funcionais e suas necessidades de informação.

Os principais problemas do BSP são em geral: documentação inadequada, dificuldade em comprometer a alta administração no processo de planejamento, sucesso dependente do líder, necessidade de análise adicional, falta de suporte computacional, competitividade estratégica pouco abordada, alta administração que pouco participa do processo não se preocupa em questionar a estratégia empresarial.

4.4.7 Método BIAIT (*Business Information Analysis & Integration Technique*)

Esta abordagem baseia-se em 7 questões independentes que objetivam identificar o modo pelo qual a organização utiliza a informação. Essas questões são as seguintes [Torres, 1989]:

- forma de faturamento : pagamento à vista ou não;
- entrega : o cliente leva o produto ao comprar ou pede para ser entregue;
- cadastro: há ou não cadastro de clientes;
- negociação : se há negociação de preços;
- locação : os produtos são alugados ou vendidos;
- acompanhamento: se há necessidade de identificar a unidade de produto vendida;
- produção : sob encomenda ou padrão.

Esta metodologia não aborda as questões estratégicas da empresa e propõe a tecnologia da informação como ferramenta para padronização e não para diferenciação.

4.4.8 Método PAC (“Planejamento Apoiado no Conhecimento”)

Os principais passos dessa metodologia são os seguintes [Torres, 1989]:

- formação de comitê diretor;
- compreensão da empresa e de seus negócios;
- definição de objetivos e prioridades empresariais;

- estudo de cada gerência de função;
- definição de oportunidades e problemas visando melhorias;
- pesquisa de soluções;
- compilação e avaliação de alternativas;
- definição de requisitos para implantação;
- desenvolvimento de um plano de ação;
- elaboração de relatório final.

A maior crítica ao PAC é que seus resultados são voltados a questões internas da empresa.

4.4.9 Método SADT (*Structure Analysis and Design Technique*)

Baseia-se na identificação das necessidades de informação através da decomposição do problema que se visa solucionar. Suas características principais são as seguintes [Gillenson, 1986]:

- análise contextual - identificação do que pode eliminar o problema do ponto de vista de processo, considerados os aspectos técnico, operacional e econômico;
- modelagem conceitual - resposta às perguntas o que, porque e como, sobre aquilo que é fornecido pelo processo;
- levantamento de dados e atividades do processo;
- apresentação gráfica das idéias e do fluxo de dados para solução.

O SADT ajuda bastante no entendimento do processo mas não leva em conta aspectos da organização e de suas estratégias.

4.4.10 Modelo de Wiseman (1988)

Analisa como a tecnologia de informação pode suportar a competitividade da empresa, levando em conta os conceitos: diferenciação no mercado, custos, inovação, crescimento e alianças.

O processo de planejamento do sistema de informação proposto por Wiseman é composto de 5 fases:

- aculturação dos executivos da empresa quanto a sistemas de informação;
- geração de propostas de sistemas pela média gerência;
- revisão da posição competitiva da empresa;
- seleção de oportunidades de sistemas de informação estratégicos;
- detalhamento das opções mais viáveis para implantação.

Capítulo V

O Avanço da Tecnologia da Informação

A importância que a tecnologia da informação pode assumir na qualidade de uma organização é função do seu potencial de aplicação. É portanto fundamental avaliar-se a evolução tecnológica prevista nessa área.

5.1. A Evolução da Tecnologia da Informação (TI)

A TI está mudando profundamente as instituições e seu modo de trabalho [Benjamin, 1992]. O cenário dos próximos anos possibilitará ao indivíduo acesso a qualquer informação, a qualquer tempo, em qualquer lugar e no modo de apresentação que desejar. Assim, os seguintes elementos essenciais estarão presentes:

- alta capacidade de processamento e de forma portátil;
- acesso a rede banda larga sem conexão física;
- interface homem-máquina extremamente amigável;
- navegação confortável em rede.

Os principais avanços tecnológicos até o final da década serão:

- o custo/desempenho dos itens de informática será dividido pelo menos por um fator de 100;
- todos computadores poderão estar interligados mundialmente através de redes a bilhões de bits/seg;
- adoção integral do conceito cliente-servidor;
- aderência a padrões de interconexão e de interoperabilidade.

Os seguintes vetores de negócio estão impulsionando a aplicação da TI :

- reestruturação produtiva das empresas;
- globalização dos negócios;
- operações descentralizadas baseadas em informações disponíveis em qualquer nível;
- mudanças do paradigma de centralização gerencial e estrutural.

As aplicações da TI podem se enquadrar nas seguintes categorias:

- sistemas de operação do negócio da empresa - sistemas de transação e de gerência;
- sistemas de repositório de informações - base de dados corporativas;
- sistemas de suporte ao trabalho das pessoas - tanto a nível individual como de grupo.

Os sistemas de operação podem ser divididos nos de operação produtiva e nos de suporte a decisão, ambos com tendências do tipo:

- uso crescente de multimídia;
- aumento de flexibilidade de adaptação a mudanças;
- complexibilidade de gerenciamento.

Os sistemas de repositório de informações crescerão rapidamente em função da tendência para o modelo da empresa que apreende, devendo utilizar intensamente multimídia, *expert systems*, acesso universal.

- Os sistemas de suporte ao trabalho individual e emprego terão como tendências:

- software com conteúdo intelectual de parte da execução das tarefas;
- padronização de interfaces de plataformas e aplicações;
- unificação de sistemas de suporte : gerencial, suporte a decisões, executivo;
- uso intenso de processamento colaborativo;
- aplicação de realidade virtual.

As funções da TI nas organizações tem evoluído através das seguintes fases:

- automação - automatizando sistemas manuais e emitindo grande variedade de relatórios;
- acesso a informações - informações *on line* através de modelamento de dados e gerenciamento de base de dados, visando prover informações via rede necessárias à operação da organização;
- filtragem de informações - extrair a essência do grande volume de informações geradas é o maior desafio das organizações;
- modelamento de informações - através de sistemas especialistas, de modelamento e de suporte gerencial e executivo, procura-se dar apoio aos gerentes em termos de informações estruturadas de políticas e cenários que lhes possibilitem avaliar as implicações de mudanças.

5.2 . O Potencial de Aplicações

As aplicações devem integrar os três segmentos de informações: de operação, de repositório e de suporte pessoal grupal, levando em conta as implicações na estrutura social e política das organizações.

O modelo cliente-servidor é uma tendência que implica na concepção de sistemas de informação como células de comunicação, cada uma dependente do todo mas capaz de prover suporte para tarefas e operações locais.

Outra tendência é a de processamento distribuído nos locais onde o trabalho é executado, atendendo a um compromisso econômico entre gastos com computação e com telecomunicações e levando em conta a necessidade de atender aos padrões de operação da organização.

Atualmente ainda prevalecem sistemas caros para manter e difíceis de substituir em função de sua especificidade e da falta de documentação atualizada. É necessária uma revolução nas práticas de desenvolvimento de sistemas através do uso de concepção modular, reusabilidade, arquitetura cliente-servidor e uso de modelos de aplicação, possibilitando um ambiente com padronização de interfaces entre aplicações articuladas entre si, permitindo a conformação das aplicações conforme as características da organização.

O ritmo da implementação técnica das aplicações deve ser dado pela prioridade que a gerência estiver atribuindo às mudanças no trabalho e na organização provocadas pelo sistema. A TI torna complexo o processo de mudanças ao alterar os centros de conhecimento e de poder na organização, bem como mudando a dimensão tempo dos processos e decisões. As empresas mais competitivas serão as que aprimorarem seus processos de negócio e de decisão mais efetivamente (menores custos, maior rapidez e maior qualidade).

5.3 Sistemas de Suporte à Decisão

Os sistemas MIS (*Management Information Systems*) permaneceram estáveis ao longo do tempo, mesmo com a grande evolução da TI, porque estiveram baseados no modelo cibernético das organizações que tem resistido às mudanças [Moigne,1986]. Esse modelo divide a organização em três camadas, operacional, tática e estratégica, presumindo que haja um sistema

de controle inteligente para tomar as decisões corretas e induzir comportamentos adequados no restante da organização.

A organização não é mais a resposta certa para um problema bem estruturado, mas uma resposta parcial para um problema mal estruturado. O foco passa a ser na estruturação do processo organizacional em torno do processo de informação.

O novo conceito de sistema de informação tem como objetivo representar os fluxos de informação na rede de processos. Relaciona-se mais com a necessidade de compartilhamento de informações através de representações definidas, bem compreendidas e memorizadas. O modelamento de processos complexos de armazenagem de informação é central na definição e concepção dos OIS (*Organization Information Systems*).

O conceito de sistemas DSS (*Decision Support Systems*) tem evoluído desde a década de 70, caracterizando-se como um sistema baseado em computador que ajuda gerentes a usar dados e modelos para resolver problemas não estruturados [Sprague,1980]. No nível mais baixo da organização utilizam-se os sistemas EDP(*Electronic Data Processing*) como ferramenta de facilitação da produção (sistemas transacionais). Os sistemas MIS (*Management Information Systems*) objetivam prover, para a gerência intermediária, informações estruturadas e segmentadas por função e necessárias para planejamento. Os DDS enfocam mais o suporte aos tomadores de decisão, com ênfase em flexibilidade, adaptação e rapidez. O DDS evolui, em conjunto com a TI e a pesquisa em administração, para ferramenta de modelamento interativo.

As atividades da empresa podem ser classificadas em tipo I, baseada em procedimentos, e tipo II, independente de processos. As de tipo I tem seus resultados mais facilmente mensuráveis, as informações pertinentes mais estruturadas e em grande quantidade. As de tipo II abrangem monitoragem,

solução de problemas estratégicos e comunicação. O suporte às atividades do tipo II é o principal enfoque do DDS [Sprague,1987].

A ciência da informação é uma parte importante da tecnologia gerencial porque provê modelos (*constructos*), fornece metodologias, experiências e conhecimentos aplicáveis à gerência. Os sistemas avançados de suporte à gerência podem ser enquadrados nas seguintes categorias:

- sistemas especialistas - repositórios de conhecimento;
- suporte a decisão em grupo (GDSS) - adicionam facilidades para decisão em grupo, contrariamente ao DSS que só dá suporte ao indivíduo;
- sistemas de informação executiva (EIS,ESS) - provê informações de monitoração dos ambientes interno e externo da organização, de forma amigável e voltado para a alta gerência, além de prover funções para automação de escritório;
- sistemas de processamento de idéias (IPS) - dão suporte ao pensamento criativo, através da captura de conceitos, casos típicos, sabedoria convencional, julgamentos modelos (metodologias de qualidade, simulações, simbologismos).

Esse conjunto de sistemas pode ser agregado no conceito de sistemas para tecnologia de decisão, abrangendo o suporte a todo o ciclo de decisões.

Especificamente quanto aos sistemas EIS, sua eventual falta de efetividade pode ser atribuída a [Crocket,1992]:

- não provimento dos dados/informações julgados cruciais para a alta gerência;
- os dados não são cruzados com outros funcionais e estratégicos;
- apenas ajudam no diagnóstico e não na solução dos problemas.

Para melhorar esses aspectos recomenda-se:

- o sistema tem que monitorar os processos chave da organização;
- deve interligar expectativas dos *stakeholders* com fatores críticos de sucesso e medidas de desempenho;
- ter flexibilidade para se alterar rapidamente esses parâmetros.

Estudos de melhoria da efetividade de sistemas EIS sugerem a seguinte estratégia:

- constituição de grupo tarefa interfuncional para reavaliar o EIS;
- análise da situação atual do sistema visando identificar informações de pouca utilidade;
- listagem de medições recomendáveis do ponto de vista estratégico melhorias de qualidade, flexibilidade, velocidade de inovação e outras;
- identificação de interligações entre medições de processos e as de melhorias;
- integração das medições com as funções organizacionais;
- apresentação de gráficos e tabelas sugerindo a forma como a organização pode atingir suas metas mais importantes.

Na montagem de um EIS são recomendados os seguintes passos:

- identificar os fatores críticos de sucesso e as expectativas dos *stakeholders*;
- especificar as medidas de desempenho que monitoram essas variáveis;
- definir os formatos dos relatórios e sua frequência;
- definir o fluxo das informações envolvidas e os procedimentos para utilizá-las.

5.4. O Processamento Colaborativo

Os requisitos mínimos desse processamento determinam basicamente as especificações de uma aplicação de *groupware*. Tais requisitos são bastante centrados em aspectos humanos e sociais dos grupos. Eles sugerem certas facilidades que as pessoas requerem para trabalhar eficazmente em conjunto. Trata-se em geral de características associadas à dinâmica de interações não face a face entre pessoas .

Os grupos tem práticas de trabalho que lhe são peculiares e em geral são relutantes em mudá-las. A forma como o sistema é implantado e como os serviços de suporte de informática interfaceiam os usuários é também determinante na aceitação e no sucesso de qualquer iniciativa.

Alguns requisitos podem ser definidos *a priori* simplesmente pela observação do comportamento de grupos quanto à interação entre seus membros em várias situações de trabalho. Entretanto, é interessante que se use recursos de ciências sociais, tais como métodos de análise de tarefa e etnográficos, porque embora os objetivos possam parecer óbvios, às vezes é somente através de estudos que se tornam evidentes.

São três os aspectos críticos quanto à eficiência dos grupos, do ponto de vista humano da questão, que são destacados pela literatura [Nour,1992]:

- necessidade de suporte que permita intervenções simultâneas sobre um mesmo espaço de trabalho (desenho, texto, etc) , facilitando-se referenciar pontos específicos e fazer anotações;
- flexibilidade na composição e *modus operandi* do grupo;
- integração com procedimentos convencionais de trabalho (exemplo: uso de telefone e aplicações normais em micro).

Normalmente nas organizações é comum ocorrerem reuniões informais de pequenos grupos para discussão de problemas e concepção de soluções. Uma característica normal dessas reuniões é o uso de uma superfície para anotações (quadro, *slipchart*, transparência, etc). Essas superfícies visuais de trabalho tem uma função importante nessas reuniões, servindo tanto para repositório de idéias como para foco de convergência da interação do grupo.

No caso de interações entre pessoas a distância é importante que o citado espaço de trabalho se apresente da mesma forma e concomitantemente para todos participantes. O problema que pode acontecer nesses casos é alguém fazer uma intervenção nesse espaço e os demais terem dificuldade de localizar, não se sincronizando com a referência certa.

Dessas questões resultam as seguintes implicações:

- o processo de criar e usar desenhos e textos na explanação é freqüentemente mais importante que o próprio conjunto final resultante;
- esse processo em geral é muito sincronizado com o falar, sendo muito importante sua transmissão rápida e o *feedback* em tempo real;
- é necessário se permitir intervenções simultâneas na superfície de trabalho;
- são freqüentes as mudanças de chamada de atenção do interlocutor ora para um texto, ora para um desenho;
- é importante que todos vejam a mesma coisa ao mesmo tempo, exceto certas anotações que um indivíduo possa fazer na sua própria tela;
- deve ficar bem claro qual o item que está sendo apontado.

Além disso, o processo de interface entre membros numa interação deve ser bastante flexível, podendo-se adotar regras e protocolos personalizados em relação ao grupo. Deve haver uma certa regra de desempate quando mais de um participante tentar realizar intervenção simultânea. Deve haver

procedimentos que permitam que alguns membros se retirem e outros se incluam no grupo.

Os sistemas devem permitir convivência com outras modalidades de interação, tais como, reuniões pessoais, conversas telefônicas, troca de documentos, além de permitir que cada indivíduo possa partilhar seu trabalho individual com os demais.

Groupware é um sistema de *software e hardware* para dar suporte a um ambiente de interação compartilhada. O termo ambiente significa no caso um contexto adequado para interação via meios eletrônicos, incluindo equipamentos e espaço adequados para utilização de *groupware*. Além disso a aplicação em questão pode requerer um contexto organizacional favorável ao seu funcionamento eficaz.

O termo interativo é usado para indicar que as restrições de tempo são gerenciadas pelo sistema, embora as limitações quanto à interação em tempo real não devam causar desconforto para os usuários.

O termo compartilhado indica que dois ou mais participantes interagem entre si de tal forma que cada pessoa influencia e influenciada pelos outros. Não há limite para o número de participantes porque grupos mediados, em contraposição a grupos naturais, podem manter-se em alerta quando há problemas decorrentes da participação de um número grande de pessoas.

Embora não seja indispensável que haja um objetivo comum no grupo, o mínimo necessário é que haja algum entendimento entre participantes que os mantenha unidos, ainda que as interações possam ser conflitivas. Gerência de conflitos é freqüentemente um requisito crucial para o sistema *groupware*, mesmo que seja através de votação.

O *groupware* permite criar grupos de pessoas através da organização executando determinados processos. O objetivo é levar a informação certa às pessoas certas em tempo hábil. As aplicações são projetadas visando o grupo de pessoas específico e não indivíduos.

Tais aplicações residem em estações de trabalho para cada usuário e se comunicam entre si numa forma cliente/servidor. Abrangem um conjunto de serviços que auxiliam a comunicação, coordenação e colaboração entre indivíduos com foco na produtividade do grupo.

Entre os serviços integrados que podem fluir através do *groupware* podem ser citados: agenda, correio eletrônico, armazenamento compartilhado, elaboração, aprovação e revisão de documentos, acesso a banco de dados corporativos, videotexto, conferência.

Como benefícios dessa aplicação podem ser citados:

- acesso transparente a todos os recursos disponíveis na organização através de uma mesma interface e um mesmo estilo computacional;
- liberdade de escolha de aplicações para composição de ambiente visando maior produtividade através de solução construída sobre os investimentos existentes;
- estilo de trabalho flexível, adaptável a mudanças e reconfigurável conforme evolução das necessidades;
- otimização de recursos existentes;
- aumento de produtividade do indivíduo através de maior poder de processamento local;
- interface gráfica amigável e configuração de aplicações personalizadas.

Capítulo VI

Um Estudo de Caso de Informatização

Neste capítulo é abordada a informatização num ambiente de pesquisa e desenvolvimento, em particular o do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da TELEBRÁS (CPqD), com o objetivo de que, através do estudo deste caso, se inicie a compreensão da generalidade do processo de informatização de uma entidade cujas atividades são de conhecimento intensivo, baseadas criticamente em informação. Espera-se que, este caso forneça subsídios para investigações posteriores sobre modelos de informatização de empresas visando qualidade.

6.1. A Qualidade em P&D (Pesquisa e Desenvolvimento)

A qualidade num centro de P&D depende essencialmente da qualidade das decisões e esta tem estreita ligação com a adequação das informações disponíveis. Isso ocorre porque o grau de incerteza, os riscos e o nível de não rotina das atividades são muito maiores em P&D do que em outros contextos organizacionais.

Assim, a qualidade final das atividades de P&D fica muito determinada pela forma como são gerenciadas as incertezas, os riscos e principalmente as pessoas envolvidas, em particular os pesquisadores, cuja participação proativa é essencial, pois o êxito do trabalho de P&D, centrado na criação do conhecimento, está substancialmente ligado à motivação e à criatividade do pessoal [Barbieri, 1995].

A eficácia de P&D está muito relacionada com a da gestão ou autogestão dos grupos ou indivíduos, ambas dependentes da disponibilidade das informações necessárias. Além disso, num centro de P&D a variedade de informações é muito grande e a problemática de decisão torna-se mais

complexa. Acrescente-se a isso o fato de que a matéria-prima principal nesse caso é a informação e que o resultado de saída é o conhecimento, caracterizando-se como processo fundamental o processamento humano da informação.

Daí a necessidade da existência num centro de P&D de uma arquitetura integrada de sistemas de informação para apoio a todas as atividades. Muitos desses sistemas não diferem daqueles de outras instituições, tendo em vista refletirem as necessidades de suporte técnico-administrativo mais ou menos padrão nas diversas instituições.

O que é mais típico num centro de P&D, no que tange à informação, é o suporte de informática necessário à operação eficaz de grupos de P&D, permitindo-lhes uma autogestão e um trabalho em equipe onde se facilite as atividades, mantenha-se os padrões, elimine-se redundâncias, restrinja-se as defasagens e os não sincronismos, facilite-se convergências e se estimule processos colaborativos.

Tal suporte é provido em parte pelos chamados ambientes de desenvolvimento de sistema, hardware e software, dos quais são bastante representativos os sistemas CAD, CAE, CASE, entre outros. Outra parte deverá estar voltada mais para sistemas de apoio às atividades em grupo (processamento colaborativo), provendo serviços visando aumento da qualidade e produtividade, atuando sobre a dinâmica de interação das pessoas do grupo.

O processamento colaborativo, sendo uma área mais incipiente e inovadora, foi selecionado como objeto central do estudo de caso, em função das maiores oportunidades que apresenta para contribuições no estágio atual de desenvolvimento de sua tecnologia.

6.2. Características do CPqD [Telebras, 1994]

A TELEBRÁS iniciou suas atividades em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em 1973, através da contratação de grupos universitários para realização de atividades de pesquisa aplicada.

Com a criação do CPqD em 1976, a TELEBRÁS consolidou uma estrutura para atuação em P&D onde o principal objetivo era o desenvolvimento de atividades que diminuíssem a dependência do setor de telecomunicações em relação à tecnologia estrangeira. Tal objetivo condizia com a política industrial de substituição de importações, existente no país naquela época e que perdurou até 1990.

A partir de 1990 com a nova Política Industrial e de Comércio Exterior, o CPqD passou a atuar segundo um novo modelo de atuação, voltando-se para:

- transferência de tecnologias diretamente para as Empresas Operadoras de Telecomunicações do Sistema TELEBRÁS (STB);
- desenvolvimentos seletivos de produtos em parceria com indústrias;
- prestação de serviços tecnológicos ao STB e empresas interessadas;
- desenvolvimento de sistemas (software) para informatização das empresas do STB;
- capacitação em tecnologias básicas : microeletrônica, optoeletrônica e software.

As diretrizes adotadas para a transição para esse modelo foram:

- maior aproximação com as empresas do STB;
- enfatizar automação da operação e administração dessas empresas;
- limitar-se a desenvolvimentos até nível de protótipo;
- antecipar-se à demanda e dominar tecnologias inovadoras;
- concentrar-se em vantagens competitivas a nível internacional;

- avaliar custo/benefício dos projetos;
- reciclar a força de trabalho tendo em vista esse novo modelo.

6.3. Sistemas de Informação Existentes [CPqD, 1994]

Os sistemas de informação do CPqD ainda estão muito aquém de suas necessidades, o que significa que o fluxo de informações deve ser aprimorado para que realmente dê suporte à Qualidade Total desse Centro. Há necessidade de um planejamento integrado de sistemas de informação visando a otimização das atividades de P&D.

O setor de Informática no CPqD, como em outros centros de pesquisa, deve atuar de forma diferenciada de outras instituições não de P&D, pois no caso a tecnologia de informação é uma ferramenta vital, tanto para suporte das atividades em geral, como também para criação de ambientes e metodologias de desenvolvimento e de gestão de projetos.

Compete à Informática a gerência dos serviços de informação abrangendo a coordenação das atividades de geração, armazenamento e manutenção do recurso mais importante da instituição : o dado. Para tanto ela deve se valer de todos recursos providos pelo estado da arte da tecnologia da informação.

É essencial distinguir essa natureza dual do CPqD quanto aos recursos de informação : ele é simultaneamente um fornecedor e um usuário desses recursos. Como fornecedor ele provê sistemas computacionais para clientes externos (operadoras do Sistema TELEBRÁS), ora como *System House*, ora como *Software House*. Como usuário ele adquire (ou desenvolve) sistemas computacionais para uso próprio no suporte e na automação de seus processos internos.

A falha em reconhecer explicitamente esse duplo papel talvez seja a principal causa da defasagem dos sistemas de informação do CPqD.

Quanto a topologia de gerência de sistemas de informação existe uma tendência generalizada de se adotar aquela na qual os equipamentos e os dados são descentralizados e a gerência de recursos é função das decisões da cadeia gerencial e da tecnologia disponível.

O desbalanceamento entre as funções fornecedor e usuário do CPqD é provocado pelo maior poder de demanda dos departamentos diretamente envolvidos com P&D, ficando mais restrita a disponibilidade de recursos de informática para as atividades mais institucionais da entidade.

Há no CPqD uma quantidade razoável de sistemas de informação em funcionamento, embora haja ainda demanda reprimida por parte de usuários não atendidos. Sem um plano integrado, mesmo atendendo esses usuários e os aliviando a curto prazo, não se resolverá o problema de duplicidade de informação e da falta de integração entre sistemas.

Entre os sistemas corporativos desenvolvidos pela TELEBRÁS-Sede e utilizados pelo CPqD, destacam-se:

- sistema da Diretoria de Administração, composto pelos subsistemas: gerência de recursos humanos, de materiais, de documentação, de transportes e correio eletrônico;
- sistema da Diretoria Econômico-Financeira, composto dos subsistemas: financeiro, contábil, títulos mobiliários, estudos econômicos, planejamento e controle gerencial.

Entre os sistemas de apoio administrativo/gerencial desenvolvidos no CPqD destacam-se:

- controle de biblioteca;

- marcas e patentes;
- documentação de projeto;
- pedidos de manutenção;
- gerência de pessoal externo;
- fomento industrial;
- controle de ambulatório médico;
- controle de afastamento do país;
- pesquisa salarial;
- controle de férias;
- controle de estagiários;
- importações em andamento;
- acompanhamento de projetos;
- orçamento;
- sistema de apoio à gestão da informática;
- acompanhamento de contratos.

Entre os sistemas prioritários a serem desenvolvidos por demanda dos usuários destacam-se: indicadores de qualidade, treinamento e prestação de serviços tecnológicos.

A implantação de uma Arquitetura de Sistemas de Informação no CPqD tem como requisitos fundamentais:

- integração de dados entre Sede e CPqD, de forma a que o acesso a esses dados seja feito de forma transparente por qualquer usuário;
- adoção de soluções uniformes e integradas;
- análise dos processos essenciais do CPqD, de natureza técnica ou administrativa, levantando suas necessidades atuais e futuras de informação;
- atenção às tendências tecnológicas com horizonte mínimo de 5 anos, aderência a padrões internacionais, interoperabilidade e portabilidade das aplicações.

Todo esse esforço deve ser centrado no objetivo de contribuir de modo concreto para o aprimoramento dos processos técnicos e administrativos do CPqD, através do emprego de soluções de informática modernas, uniformes e tecnicamente adequadas, tornando-os menos intensivos em mão de obra e mais intensivos em tecnologia. Ambientes de desenvolvimento mais eficientes e integrados com possibilidade de redução de prazos de desenvolvimento de projetos, otimização do uso e alocação de recursos, redução do *time to market* dos produtos e serviços, são todos fatores que visam aumentar a competitividade do CPqD.

Quanto aos ambientes de automação de escritório, processamento colaborativo (*groupware*), EDMS e EIS, o processo de implantação no CPqD será gradual e em fases, cada fase focalizando o atendimento de um conjunto determinado de perfis profissionais. Dentro de cada fase o acesso a aplicações tecnologicamente amadurecidas (correio eletrônico, conferência eletrônica e ferramentas pessoais de produtividade) será viabilizado rapidamente, ao passo que a introdução de funções baseadas em tecnologias menos amadurecidas (por exemplo processamento colaborativo) e/ou baseadas em soluções que demandem maiores esforços internos de adaptação/desenvolvimento e uso de empresas especializadas na sua implantação (por exemplo EIS e EDMS) será realizada em prazos mais longos.

Em particular a implantação de EIS, a ser realizada oportunamente, deverá inicialmente dar acesso às informações de bases corporativas e permitir a geração de gráficos e relatórios através de uma interface personalizada para os gerentes, abrangendo instrumentos para realização de simulações, análises e tomada de decisões.

Quanto aos sistemas de processamento colaborativo, sua introdução será feita através de experiência-piloto, uma vez que é recomendável que se possa

avaliar de uma forma controlada o efeito dessa tecnologia bastante inovadora ainda não tão amadurecida. Dado ao caráter exploratório dessa implantação, foi considerado oportuno dar um enfoque especial a essa experiência-piloto porque, ao lado de se avaliar o estado da arte da tecnologia, poder-se-á concomitantemente avaliar seus impactos num ambiente de P&D.

6.4. Otimização do Fluxo de Informações no CPqD [1995a]

Dentro do Sistema de Qualidade do CPqD (SQC), cuja inicialização se deu a partir de 1993, está em andamento a implantação de um plano de qualidade (PGQP) que, a partir do diagnóstico da situação atual dos fatores mais críticos para o avanço da qualidade (objetos de linhas de ação), se propõe a implementar ações para se atingir um patamar mais próximo da Qualidade Total objetivada pelo SQC.

Entre as 9 linhas de ação do PGQP destaca-se a linha de ação "otimização do fluxo de informações" que abrange a melhoria e integração das comunicações em todos os níveis da organização, visando prover informações adequadas, no tempo certo, de forma a possibilitar maior descentralização e participação de todos para a eficácia da organização. Essa linha de ação é conduzida por representantes dos departamentos usuários do CPqD.

No início de 1995 foi criado no âmbito da Divisão de Informática do CPqD, o projeto SIGA - Sistemas de Informações Gerenciais e Administrativas, tendo como objetivos :

- a administração de recursos de dados do CPqD;
- a obtenção e manutenção de sistemas de informação para automação de processos administrativos e gerenciais;
- a implantação de sistema de automação de escritórios, baseado em tecnologia de sistemas de apoio à decisão executiva (EIS/DSS),

de apoio ao trabalho cooperativo (*Groupware*) e de gerenciamento de documentação (EDMS) e sustentado por tecnologias de multimídia e de integração de banco de dados.

O projeto SIGA tem objetivos técnicos contemplados pela linha de ação citada, a qual por sua vez tem natureza mais ampla abrangendo também aspectos de mudança cultural e organizacional. Portanto, o grupo da linha de ação tem como função articular os requisitos dos usuários com as facilidades providas pela equipe técnica do projeto SIGA, de forma a obter-se os melhores resultados da experiência de automação de escritórios no CPqD.

Alguns dos problemas diagnosticados no fluxo de informações no CPqD foram os seguintes:

- baixa velocidade de propagação de informações;
- não identificação das causas das falhas de comunicação;
- falta de padrões de veiculação e de uso dos mecanismos de comunicação existentes;
- bloqueios de informação;
- mal uso dos recursos de informação existentes.

6.5. Experiência Piloto de Automação de Escritório

6.5.1. Aspectos Introdutórios [CPqD,1995b]

O CPqD decidiu implantar inicialmente um Sistema de Automação de Escritório para dar suporte aos gerentes e pessoal da administração diretamente ligado às atividades gerenciais. Esse sistema utilizará a tecnologia *groupware* (GW), sendo que posteriormente será estendido aos pesquisadores como ferramenta de comunicação e para trabalho em grupo.

Uma das definições mais gerais de GW o identifica com aplicações de software que enriquecem a produtividade de um grupo de pessoas e com ferramentas utilizadas para o desenvolvimento de tais aplicações. É importante salientar que as aplicações dessa tecnologia são especificamente desenvolvidas para trabalhos em grupo, não se tratando apenas de colocar em rede ferramentas de produtividade individual, e para tanto devem prover facilidades idênticas a todos os membros do grupo, independentemente da localização física ou de sua plataforma computacional.

As aplicações de GW podem ser reunidas em categorias que correspondem a categorias normais de trabalho das pessoas, assim temos:

- criação colaborativa: produção em co-autoria, desenvolvimento de trabalhos em grupo, edição/revisão conjunta de documentação;
- comunicação : conversas, memos, fax, reuniões;
- transferência de informações : cópias, publicações, apresentações, *bulletin boards*;
- *follow up* : ferramentas de planejamento/acompanhamento de atividades, planilhas, agendas, gráficos;
- adição de valor : trabalho executado a partir das informações obtidas.

Os conjuntos de aplicações por categoria mais importantes são os seguintes:

- correio eletrônico : facilidades de envio de mensagens;
- agendamento/gestão do tempo : programação concensada de uma reunião, bem como programação de recursos e resultados no tempo;
- conferência eletrônica : compartilhamento de informações em base de dados compatilhada, estruturada para facilitar o acesso e a intervenção dos participantes;
- suporte a reuniões : quadros computadorizados, video-conferência, facilidades para *brainstorm* e votação, podendo ser reuniões em

- tempo real num mesmo local ou dispersas geograficamente;
- *workflow* : automação de processos através do sequenciamento de tarefas e roteamento de informações/documentos, baseando-se nas normas da empresa e no papel das pessoas no processo;
 - gerência de documentos e imagens : quando da participação de várias pessoas no ciclo de vida de um documento/imagem, para garantir segurança no acesso, controle de versões, armazenamento e recuperação facilitados.

Quando se procura melhorar a qualidade e produtividade do trabalho através de aplicações de GW , no fundo está-se propondo que as pessoas passem a atuar segundo novos modelos e métodos, o que implica que deixem de atuar da maneira que estão acostumadas e que se sentem mais confortáveis. Portanto, para o sucesso de implantação dessa nova tecnologia é preciso investir tempo e recursos no preparo das pessoas envolvidas para essa mudança.

As implantações de GW que tiveram sucesso comunicaram aos usuários as aplicações e problemas objetivados, bem como as implicações na produtividade durante os primeiros tempos. Isso deve ficar claro já na experiência-piloto porque as pessoas não se sentem confortáveis em ter que descobrir soluções GW a cata de problemas. Para que valha a pena é preciso difundir expectativas dos potenciais benefícios, embora possa haver queda de produtividade inicial até que as pessoas descubram como mudar seus hábitos para conseguir atingir os benefícios da nova solução e ter vontade de superar os obstáculos.

O treinamento em GW é mandatório, devendo abranger cursos específicos de como operar as aplicações, porque elas somente se tornam produtivas quando todas as pessoas envolvidas participam em pé de igualdade.

Devido às implicações comportamentais e organizacionais da introdução do GW, é importante se iniciar com uma experiência-piloto afim de se lidar com eventuais problemas de uso e de ordem técnica. Os resultados de tal experiência deverão ser aproveitados para futura expansão do sistema, e para tanto deve-se colher realimentações dos usuários quanto a dificuldades e oportunidades de tornar mais efetivo o uso da tecnologia.

É fundamental o apoio da alta gerência na liderança dessa implantação, de forma que sejam assegurados os recursos necessários e fique patente para o restante do pessoal a seriedade com que a organização encara tal empreendimento.

Também é essencial o comprometimento das demais gerências e de todo pessoal envolvido com o sucesso da experiência, estimulando a participação nas atividades de implantação e reconhecendo o mérito dos avanços na utilização. O esforço extra dos participantes deve ter como contrapartida, não só as vantagens para a organização, mas também os benefícios para tornar o trabalho das pessoas mais prazeroso e efetivo.

Um suporte adequado aos usuários é um fator de importância capital, não só em redes e plataformas, como também às aplicações de GW. Para tanto deve haver uma interface única através de um profissional capacitado e dedicado para essa finalidade, de forma a concentrar todas as informações sobre o andamento e aprendizado da experiência.

Torna-se difícil quantificar o aumento de produtividade e qualidade do grupo diretamente imputável ao GW, embora possa-se detectar uma melhoria global no desempenho do grupo e da organização, a ponto de justificar o retorno do investimento realizado. Haverá incrementos em qualidade e produtividade, função da melhor organização da execução dos trabalhos no tempo e da disponibilidade de informações, possibilitando-se mais e melhores decisões, soluções e resultados.

Poder trabalhar com informações atualizadas e em condições de adicionar valor, replicá-las e revertê-las em ações, esse é o diferencial possibilitado pelo GW, implicando em melhorias qualitativas nas decisões em função do fato de se atuar integradamente, compartilhando informações, experiências e idéias.

6.5.2. Definição de Experiência Piloto [CPqD,1995c]

Inicialmente foram aprovadas pela alta gerência do CPqD as seguintes diretrizes:

- ferramentas de automação de escritório adotadas : Office, Netscape, Notes, Organizer e Linkworks;
- implantação em duas fases subsequentes : fase I (250 usuários) e fase II (250 usuários adicionais);
- definição dos primeiros processos a automatizar em cada fase;
- cronograma básico de implantação : fase I - até dezembro de 1995, fase II até dezembro de 1996;
- estruturar as informações quanto a : natureza (tipo de dado, frequência, tempo de armazenamento, grau de urgência), forma (tipo de transmissão, volume), responsabilidade (de geração e de divulgação).

Objetivos da fase I :

- implantação de 250 mesas de trabalho;
- mudança cultural e tecnológica (*groupware*) na comunicação gerencial e tramitação de documentos administrativos com ciclo de vida curto;
- eliminação de etapas dos processos com uso do recurso de tramitação eletrônica e *workflow*;
- introdução de ferramentas de produtividade para tarefas gerenciais;
- uso de multimídia para 50 mesas de trabalho.

Objetivos da fase II :

- implantação de 250 mesas de trabalho adicionais;
- incorporar as facilidades de ATM implantadas na rede local para realização de eventos que requeiram alta taxa de transmissão;
- implantar sistema de documentação eletrônico (EDMS) dedicado;
- incorporação de novas aplicações decorrentes do mapeamento e aperfeiçoamento de processos.

O detalhamento apresentado a seguir refere-se exclusivamente a fase I que é o principal objeto da experiência-piloto e também do estudo de caso.

O grupo de usuários será composto de : 12 gerentes da alta direção, 75 gerentes intermediários, 60 secretárias, 12 responsáveis por processos, 76 coordenadores de projeto, 8 técnicos de desenvolvimento/suporte, 6 conselheiros da qualidade.

Um núcleo básico de ferramentas de software será comum a todos os usuários, de forma a padronizar o ambiente e suprir as necessidades mínimas das atividades de escritório, compondo-se de :

- Lotus Notes : ferramenta para trabalho cooperativo em grupo; disponibiliza formulários eletrônicos, workflow, mail e acesso a base de dados;
- Lotus Organizer : agenda pessoal;
- Netscape : instrumento de navegação na WWW e disponibilizador de informações que utilizem recursos de hipermídia;
- Linkworks : *framework* integrador de ferramentas e aplicativos para automação de escritório, com recursos de workflow e mail;
- MS Office : pacote de programas de uso pessoal incluindo editor de texto, planilha de cálculos, banco de dados e editor gráfico;
- EDMS : sistema de documentação eletrônica;

- EIS : *Executive Information System* - somente para a alta direção, baseando-se num resumo de dados da base corporativa com a finalidade de auxiliar na tomada de decisão e fornecer informações e relatórios de forma rápida aos executivos que dirigem a empresa;
- Focus/Rep : permite acessar e realizar consultas de um micro PC ligado na rede local ,através de interface gráfica, aos bancos de dados Adabas e Oracle.

Para dar suporte a toda rede estão disponíveis os seguintes servidores:

- EDA/SQL : comunicação Oracle com Adabas;
- Infopump : permite realizar operações de replicação entre base de dados Notes e Oracle;
- LotusNotes : servidores de base de dados distribuídos;
- Faxserver : servidores de fax;
- Linkworks : além de ser um ambiente integrador, disponibiliza os recursos de workflow e mail;
- Gateway SMTP : permite a troca de mail entre o SMTC do Unix com o mail/Notes.

A plataforma das mesas de trabalho para a fase I constará de 250 PC, 486/16MB/PC-NFS e/ou Spark Station 10, Solaris 2.X.

Quanto a treinamento, deverão ser treinados em Notes e Linkworks todo o pessoal envolvido na experiência; o treinamento nas demais ferramentas será dado conforme a necessidade dos usuários. Serão promovidos eventos específicos para envolvimento e aculturação dos gerentes e secretárias.

Um conjunto inicial de atividades e processos serão automatizados através de aplicações a serem adquiridas, inclusive com treinamento, manutenção e adaptações incluídas nas aquisições. O treinamento será em geral de

pequena carga horária, sendo propagado de forma interna quando necessário. As aplicações serão as seguintes:

- Agenda - recursos providos pelo Lotus Organizer : marcar, alterar, visualizar compromissos, lembretes, datas; compromissos divididos em 4 tipos de visualização: diária, semanal mensal e anual; na visualização diária poderão constar compromissos como aniversários, lembretes, ligações com alarme para lembrar dos horários; para ter uma visão mais global dos compromissos o usuário poderá mudar para o calendário semanal, mensal ou anual, de acordo com as necessidades do momento, podendo essas visualizações ocorrerem em determinado dia ou semana do mês; recursos para marcação de reuniões com busca automática de horário e integração ao correio eletrônico; contém um índice telefônico subdividido com anotações profissionais e pessoais.
- FVS - possibilita o controle de viagens autorizadas pelo CPqD, realizando passo a passo o processo, desde a requisição pelo usuário, aprovação, passando pelo controle da área financeira e da agência de viagens até o fechamento com a prestação de contas; tudo isso sem uso de formulários, servindo inclusive para tarefas executadas por entidades externas como é o caso da agência de viagens.
- Registro e controle de correspondências - classificação automática do conteúdo (numeração, assunto, data de entrada, origem); compartilhamento instantâneo por todos os usuários facilitando o acompanhamento do andamento dos documentos recebidos e expedidos; follow-up das pendências; pesquisa feita através de *full test*.
- Elaboração de correspondências - elaboração padronizada de cartas, memorandos, fax, atas e demais documentos administrativos; inclusão de dicionário com facilidade de consulta e manuseio no momento de edição e um programa auxiliar para envio de correspondência, incluindo envio de fax.
- Controle de reuniões - facilidades para convocar reuniões, registrar decisões, disparar ações, acompanhar pendências, elaborar atas e fazer

distribuição para os participantes com interação para possíveis modificações; integração com o Organizer.

- Manual de qualidade - facilidades para gerenciamento do documento com possíveis alterações e atualizações sem ter que gerar quantidade de papel; segurança para saber qual a versão atual; facilidade no acesso e maior circulação do documento atualizado, sem perder ou ter que eliminar versões anteriores, constando também data e autor da última alteração; incorpora a nomenclatura ISO para manual de qualidade.

6.5.3. Processo de Avaliação da Informatização (PAI) [Pereira,1994]

Como o caso particular em estudo encontra-se em implantação e terá uma duração que ultrapassa o período de elaboração desta tese, e a oportunidade é ímpar no sentido de análise de uma realidade viva e que poderá eventualmente se beneficiar da contribuição deste trabalho, definiu-se como objetivo central o estabelecimento de um processo de avaliação da informatização (PAI) da fase I de implantação da automação de escritório.

Esse processo, mais do que uma simples metodologia de análise da satisfação dos clientes da informatização, se propõe a estabelecer um fluxo de informações/dados e análises que possa dar um *feedback* da situação da informatização, possibilitando correções de rumo para um aprimoramento contínuo de sua qualidade.

É importante salientar que no âmbito de avaliação de qualidade de serviço, no qual se enquadra o PAI, mais do que os chamados *hard* índices que se voltam para mensurar grandezas físicas e são menos eficazes, interessam mais os *soft* índices, indicadores de qualidade focalizando percepções e atitudes. Sendo assim, a proposta é elaborar um processo com base na mensuração do nível de qualidade da informatização, utilizando um *soft* índice e tendo como ponto focal o usuário.

Trata-se de avaliar a qualidade percebida pelos usuários, grau de atendimento às suas necessidades, mais relacionada à escala de valores, de atitudes e de sua predisposição do que a qualquer padrão de desempenho pré-estabelecido.

Nesse ponto é interessante estabelecer-se uma base conceitual comum para entendimento da fundamentação do PAI. Assim, define-se necessidades reais como sendo carências individuais internas pouco influenciadas pelo padrão cultural do ambiente externo. Por outro lado, necessidades virtuais são carências e aspirações individuais dependentes do padrão cultural, resultantes da interação entre elementos psicológicos e sociais.

Quando o cliente interage com um serviço, como forma de sanar suas necessidades, ele adquire uma percepção de quanto esse serviço atendeu às sua carências. Para cada cliente, além dos fatores psicológicos e sociais que influenciam sua percepção, atuam como parâmetros críticos :

- “ângulo de visada”-corresponde a gama de itens que o cliente “enxerga” e usufrui do total de facilidades ofertado pelo serviço;
- distância - fator proporcional ao número de intermediários entre o usuário e o serviço e correspondendo a maior ruído introduzido na sua percepção do mesmo.

A partir do “ângulo de visada” e da distância, o cliente adquire suas percepções da prestação do serviço, comparando-as com os seus desejos e necessidades. O *output* desse processo é sua sensação em relação ao serviço constituindo-se na qualidade percebida, ou seja, o grau de conformidade com seus próprios padrões. Esse sentimento quando expresso pelo cliente constitui o seu grau de satisfação em relação ao serviço, tanto mais alto quanto maior o grau em que suas necessidades tem seu atendimento incorporado às especificações do serviço.

No tocante a serviços define-se dimensões de qualidade como sendo os atributos de qualidade inerentes a determinada prestação de serviço. Cada dimensão comporta subdimensões e é em relação a cada uma delas que um cliente deve atribuir um grau de satisfação, mensurado através de uma escala apropriada que lhe é apresentada em antecipação. O valor de cada dimensão será dado pela média das satisfações de cada subdimensão. Cada dimensão terá um peso na satisfação geral do usuário, correspondente ao quociente entre o total da dimensão e a soma dos totais de todas dimensões.

Denomina-se indicador de qualidade a média ponderada dos valores das dimensões, considerando-se o peso de cada dimensão na satisfação geral com o serviço. A satisfação com relação a determinado serviço pode ser modelada, tomando-se como referência uma das distribuições mais usada em psicometria, por uma função acumulada gaussiana tendo como variável independente o indicador de qualidade anteriormente definido, tendo como parâmetros o de posicionamento da curva e o de sua variabilidade, ambos adequados às peculiaridades e complexidade do particular serviço [Pereira, 1994].

Para a coleta de dados de avaliação relativos à satisfação, torna-se necessário elaborar um sensor que minimize os erros desse processo, podendo em geral ser um questionário bem estruturado. A partir das medidas de tendência central obtidas através dos indivíduos de uma amostra, procura-se inferir sobre as características de toda população.

A população de interesse para avaliação da satisfação sobre o serviço deve ser dividida em categorias de mesma distância do serviço, e dentro de cada categoria dividida em extratos de mesmo ângulo de visada. A partir daí se define as dimensões e respectivas subdimensões, bem como se escolhe a escala a ser utilizada. A primeira versão do sensor deve ser validada através de uma aplicação em uma amostra-piloto, incorporando-se eventuais correções na versão final.

Essa metodologia de análise quantitativa da satisfação do cliente pode ser a base de um processo de avaliação da qualidade de um serviço, constituído de um fluxo de informações e análises para aprimoramento contínuo. Esse processo visa fornecer parâmetros mais objetivos para que as decisões da gerência do sistema fiquem mais fundamentadas e as ações fiquem mais efetivas no sentido da satisfação do usuário. Esse modelo permite que, a partir da constatação de valores críticos de determinadas dimensões /subdimensões, se possa tomar medidas/ações específicas de melhoria e avaliar seu reflexo na satisfação do usuário.

6.5.4. Abordagem de Avaliação da Satisfação do Usuário

O objetivo é definir o processo de avaliação da satisfação do usuário da automação de escritório do CPqD, abrangendo as facilidades e aplicações colocadas à sua disposição.

A população no caso será constituída por todos participantes da fase I dessa implantação, divididos nas seguintes categorias:

- categoria A : composta pelo extrato de gerentes e pelo extrato de secretárias;
- categoria B : composta pelo pessoal de *staff* ;
- categoria C : composta por pessoal de execução de processo.

As dimensões escolhidas para compor o indicador de qualidade foram as seguintes:

- 1. *adequação* : o quanto a automação se alinha com a estratégia do usuário visando sua maior efetividade;
- 2. *vantagens* : em que medida os benefícios potenciais se traduzem em vantagens concretas para o usuário;

- 3. *facilidade* : condições facilitadas de aprendizado e de utilização de aplicações relativas ao serviço;
- 4. *responsividade* : capacidade do serviço responder prontamente e satisfatoriamente às solicitações diferenciadas do usuário;
- 5. *confiança* : confiabilidade do serviço sentida pelo usuário a ponto de colocá-lo no caminho crítico de suas atividades;
- 6. *suporte* : resposta satisfatória que o usuário obtém do suporte que necessita em treinamento, assessoria, assistência técnica;
- 7. *satisfação geral* : satisfação que o usuário obtém, de uma maneira geral, da utilização do serviço.

6.5.5 Implementação do Processo PAI

Levando em conta o conteúdo desenvolvido nos capítulos anteriores e a cultura própria do CPqD, foi elaborado um questionário, projetado como sensor do PAI atendendo aos requisitos definidos no item anterior. Esse sensor foi submetido a um teste de validação pelos integrantes da linha de ação “Otimização do Fluxo de Informações “ do plano de qualidade do CPqD (PGQP). Sua forma final após incorporar as correções sugeridas encontra-se no APÊNDICE A.

O estágio atual de implantação da automação de escritório no CPqD ainda não recomenda a implementação integral do processo PAI pelos seguintes motivos:

- o treinamento básico do pessoal envolvido deverá se estender por pelo menos mais três meses (fevereiro de 1996) e a capacitação mínima em Notes e Office é fundamental para início de uso efetivo do sistema;
- a configuração prevista das estações de trabalho ainda deverá demorar mais dois meses para se completar para todos usuários;
- a implantação das aplicações previstas, que dará ensejo a um uso de regime pelos usuários, somente se concretizará a partir do próximo ano;

- sem uma carga mínima de uso do sistema a aplicação do PAI fica irreal.

A aplicação da metodologia do PAI segue basicamente os passos descritos em [Pereira, 1994].

Capítulo VI

Conclusões

Segundo Tapscot [1995] o mundo passa por uma veloz mudança de paradigma com relação à natureza e à aplicação da tecnologia da informação nas empresas, e aquelas que não interpretarem a mudança a tempo não irão sobreviver a médio prazo. Para ele, as redes de computadores, a multimídia interativa e o comércio via rede global, estão provocando transformações econômicas e sociais de maior impacto que todas as outras que já aconteceram no passado da humanidade.

As empresas devem incorporar o novo paradigma utilizando a tecnologia da informação para recriar a corporação, de uma forma aberta e interconectada, fortalecida quanto à disseminação de conhecimentos, capacidade de tomar decisões, orientada para negócios e estruturada para trabalho em equipe e em parceria.

Tudo se encaminha para o modelo de corporação virtual onde se eliminam as fronteiras da organização, integrado-a com informações, parcerias e consumidores de âmbito internacional, através de *information highways* como a Internet, articulando-a com clientes, fornecedores e prestadores de serviço, através do intercâmbio eletrônico de documentos (EDI).

Dentro das empresas existem dois tipos mais tradicionais de processamento de informações, um voltado para as transações da rotina de operação da empresa, outro com enfoque no apoio à decisão. Os assim chamados sistemas transacionais são os mais difundidos, principalmente porque derivam normalmente de necessidades normais de informatização, para aumento de produtividade e diminuição de custos, sendo mais fáceis de se viabilizar por serem mais visíveis os retornos de investimentos.

Os sistemas de apoio à decisão se baseiam em uma tecnologia que já existe há um bom tempo e que evolui rapidamente com os avanços de hardware e software. O desafio atual para esses sistemas é se alinharem com a mudança de modelo de gestão empresarial, mais flexível e descentralizado, e ao mesmo tempo com as necessidades de aumento de qualidade e competitividade das empresas.

Derivados dos conceitos de automação de escritório, correio eletrônico, teleconferências, entre outros, os sistemas de processamento colaborativo (*groupware*) englobam não só essas facilidades mas também muitas outras, todas voltadas para a facilitação do trabalho em grupo. Mais que uma tecnologia adicional o *groupware* está associado a uma mudança da forma de atuação da empresa, com necessidade de alterações na cultura e no fluxo de trabalho.

Ao lado de uma dezena de organizações que no país a menos de dois anos estão sendo pioneiras na aplicação de *groupware*, o CPqD deverá percorrer um caminho de aprendizado na aplicação dessa tecnologia, o qual poderá ser mais ou menos árduo ou longo conforme souber capitalizar naquilo que pode ajudar e atenuar o que atrapalha nesse tipo de mudança, que mais que tecnológica é cultural.

Fatores que ajudam e fatores que atrapalham na implantação de *groupware* segundo Rifkin[1995]:

Ajudam

- reconhecimento dos grupos mais que as pessoas;
- entusiasmo da alta gerência;
- visão de ferramenta por parte de pessoal como colaborativa e não pessoal;
- cultura flexível e favorável a troca de conhecimento;

- aplicações incorporadas no caminho crítico de processos;
- aprendizado efetivo da tecnologia.

Atrapalham

- administração centralizadora;
- objetivos da implantação pouco claros;
- ambiente competitivo e individualista;
- falta de recursos técnicos;
- dificuldade de avaliar os benefícios para o negócio;
- premiação de indivíduos e não grupos.

A tecnologia da informação, em sua evolução acelerada, provoca e sustenta mudanças na organização tradicional cada vez mais profundas porque as corporações passam a operar *on line* com o ecossistema. Tudo acontece muito mais rápido externa e internamente, obrigando a se horizontalizar as ações dentro e fora da organização, para a empresa continuar sendo competitiva.

Finalmente, esse contexto da informatização exige cada vez mais que os profissionais, e em particular os executivos, saibam como interpretar adequadamente o potencial e os recursos da tecnologia da informação capitalizando-os para sua própria capacitação e para a competitividade de sua empresa.

Apêndice A

Sensor do PAI

AUTOMAÇÃO DE ESCRITÓRIO - Fase I

A linha de ação “Otimização do Fluxo de Informação” e o projeto SIGA o cumprimentam pela participação nesta primeira fase de informatização das atividades de escritório no CPqD.

Com o objetivo de avaliar esta implantação durante seu transcorrer, estamos lançando nesta oportunidade as bases de um processo contínuo de avaliação do nível de satisfação do usuário com o serviço de automação de escritório. Esse processo, baseado num sensor (questionário), terá como objetivo manter esse sistema em aprimoramento contínuo, ouvindo a voz do cliente e traduzindo-a em melhorias no serviço.

Assim, o questionário apresentado a seguir foi elaborado para avaliar a qualidade do serviço oferecido, medindo a satisfação de Você como cliente. É composto de itens que objetivam avaliar aspectos de sua atitude em relação ao sistema quanto ao atendimento de suas necessidades de processar informação (acessar, gerar, comunicar, etc), individualmente ou em grupo.

Ninguém melhor do que Você pode fornecer as informações necessárias para se oferecer um serviço cada vez melhor.

Os itens estão agrupados em 7 categorias, cada uma delas representando uma dimensão de qualidade do sistema. Solicitamos que para cada item Você avalie o seu atual nível de satisfação e a prioridade atribuída ao item para a satisfação global do serviço. Basta para tanto colocar um “x” sobre o número de sua avaliação nos locais correspondentes ao item considerado. O questionário é autoexplicativo, sendo os principais conceitos apresentados em cada página.

Sinta-se a vontade no preenchimento do questionário pois o mesmo não será identificado, sendo recolhido tão logo concluído. Após compilados os dados, os resultados lhe serão apresentados para que possa participar do processo como parte interessada nas melhorias.

1. ADEQUAÇÃO : o quanto a automação se alinha com a sua estratégia de atuação contribuindo para sua maior efetividade.

	<i>Nível de Satisfação</i>				<i>Prioridade</i>		
	1	2	3	4	A	B	C
<i>1. aumento de minha efetividade com o sistema comparativamente a lidar com papéis;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>2. enriquecimento de minha atuação junto ao grupo;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>3. melhoria da produtividade do grupo;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>4. personalização do sistema conforme meu perfil;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>5. possibilidade de influir na implantação do sistema;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>6. valor adicionado pelo sistema à minha atuação;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>7. oferta de novas opções para maior qualidade de minha intervenção;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>8. contribuição para economia de meu tempo;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>9. baixo desvio de tempo útil do que me é crítico;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>10. retorno do esforço dedicado à operação do sistema;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Legenda

- **Nível de Satisfação** (para cada item)
 - (1) - Deficiente: abaixo de minha expectativa.
 - (2) - Regular : atende o mínimo de minha expectativa.
 - (3) - Bom : atinge minha expectativa.
 - (4) - Excelente : supera minha expectativa.

- **Prioridade** (importancia do item para a satisfação global do serviço)
 - (A) - Fundamental
 - (B) - Relativa
 - (C) - Acessória

2. VANTAGENS: em que medida os benefícios potenciais do sistema se traduzem em vantagens concretas para Você.

	<i>Nível de Satisfação</i>				<i>Prioridade</i>		
	1	2	3	4	A	B	C
<i>1. eficiência para comunicação com o grupo;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>2. fomento da integração entre as pessoas;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>3. melhoria na rapidez para encontro de soluções;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>4. melhoria da imagem do meu trabalho;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>5. facilidade de aprimoramentos com maior convergência aos resultados;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>6. melhoria da apresentação formal dos resultados;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>7. possibilidade de menor margem de erros nos resultados;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>8. melhoria da organização dos trabalhos;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>9. eliminação do acúmulo de papéis</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>10. visualização clara dos benefícios;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Legenda

- **Nível de Satisfação (para cada item)**
 - (1) - Deficiente: abaixo de minha expectativa.
 - (2) - Regular : atende o mínimo de minha expectativa.
 - (3) - Bom : atinge minha expectativa.
 - (4) - Excelente : supera minha expectativa.
- **Prioridade (importancia do item para a satisfação global do serviço)**
 - (A) - Fundamental
 - (B) - Relativa
 - (C) - Acessória

3. FACILIDADES: condições facilitadas de aprendizado e de utilização de aplicações relativas ao serviço.

	<i>Nível de Satisfação</i>				<i>Prioridade</i>		
	1	2	3	4	A	B	C
<i>1. trabalho confortável sem pressão do ritmo imposto pelo sistema;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>2. entendimento das solicitações de minha intervenção via sistema;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>3. "amigabilidade" da interface com o sistema;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>4. liberação da necessidade de investir tempo para praticar;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>5. ausência de situações de impasse/dúvidas durante a operação;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>6. baixa exposição a situações de pedir ajuda frequente;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>7. provimento eficaz de comunicação pessoal;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>8. facilidade de decisão entre as opções apresentadas pelo sistema;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>9. facilidade de operação sem exigir muita concentração;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>10. facilidade de corrigir erros;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Legenda

- Nível de Satisfação (para cada item)
 - (1) - Deficiente: abaixo de minha expectativa.
 - (2) - Regular : atende o mínimo de minha expectativa.
 - (3) - Bom : atinge minha expectativa.
 - (4) - Excelente : supera minha expectativa.

- Prioridade (importancia do item para a satisfação global do serviço)
 - (A) - Fundamental
 - (B) - Relativa
 - (C) - Acessória

4. **RESPONSIVIDADE:** capacidade do serviço responder prontamente e satisfatoriamente às suas solicitações;

	<i>Nível de Satisfação</i>				<i>Prioridade</i>		
	1	2	3	4	A	B	C
<i>1. praticidade do sistema;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>2. possibilidade de personalizar o sistema conforme meus requisitos;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>3. sintonia com minha espontaneidade de agir;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>4. desburocratização das operações</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>5. integração homem-máquina;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>6. facilidade de sair de erros de operação;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>7. Provimento de soluções sem maiores complexidades.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>8. Agilização do trabalho em grupo.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>9. Obtenção agil de informações depositivas.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>10. Tempo de resposta ao processamento ocorrido.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Legenda

- Nível de Satisfação (para cada item)
 - (1) - Deficiente: abaixo de minha expectativa.
 - (2) - Regular : atende o mínimo de minha expectativa.
 - (3) - Bom : atinge minha expectativa.
 - (4) - Excelente : supera minha expectativa.
- Prioridade (importância do item para a satisfação global do serviço)
 - (A) - Fundamental
 - (B) - Relativa
 - (C) - Acessória

5. **CONFIANÇA**: confiabilidade do serviço a ponto de Você colocá-lo no caminho crítico de suas atividades.

	<i>Nível de Satisfação</i>				<i>Prioridade</i>		
	1	2	3	4	A	B	C
<i>1. ausência do receio de errar;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>2. baixa exigência de esforço adicional;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>3. minimização do tempo gasto com detalhes operacionais;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>4. minimização do risco de perda de trabalho em andamento;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>5. confiabilidade do sistema;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>6. segurança que me é transmitida pelo sistema;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>7. geração mínima de erros pelo sistema;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>8. participação na implantação;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>9. disponibilidade do sistema;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>10. integração às minhas atividades do dia a dia;</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Legenda

- Nível de Satisfação (para cada item)
 - (1) - Deficiente: abaixo de minha expectativa.
 - (2) - Regular : atende o mínimo de minha expectativa.
 - (3) - Bom : atinge minha expectativa.
 - (4) - Excelente : supera minha expectativa.
- Prioridade (importância do item para a satisfação global do serviço)
 - (A) - Fundamental
 - (B) - Relativa
 - (C) - Acessória

6. SUPORTE: resposta satisfatória que Você obtem do suporte que necessita em treinamento, assessoria, assistência técnica.

	<i>Nível de Satisfação</i>				<i>Prioridade</i>		
	1	2	3	4	A	B	C
1. capacitação quanto a não ter dúvidas na operação;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. eficácia dos treinamentos;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. facilidade de obtenção de ajuda;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. atendimento satisfatório de suporte;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. assessoria na montagem de aplicações;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. eficácia do apoio para saída de impasses operacionais;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. capacidade de uso do potencial do sistema;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. uso do "help" das aplicações dos sistema;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. eficácia da administração do sistema;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. eficácia da implantação;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Legenda

- Nível de Satisfação (para cada item)
 - (1) - Deficiente: abaixo de minha expectativa.
 - (2) - Regular : atende o mínimo de minha expectativa.
 - (3) - Bom : atinge minha expectativa.
 - (4) - Excelente : supera minha expectativa.
- Prioridade (importancia do item para a satisfação global do serviço)
 - (A) - Fundamental
 - (B) - Relativa
 - (C) - Acessória

7. SATISFAÇÃO GERAL : satisfação que Você obtém, de uma maneira geral, da utilização do serviço.

	Nível de Satisfação				Prioridade		
	1	2	3	4	A	B	C
1. facilitação de meu trabalho;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. agilização dos trabalhos queimando etapas intermediárias;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. relação custo/benefício do uso;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. aproveitamento das facilidades do sistema em benefícios concretos;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. simplificação do meu dia a dia;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. melhoria da qualidade dos meus resultados;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. vantagem da atuação com o sistema em relação ao convencional;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. utilidade do sistema para a minha eficácia;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. superação de minhas expectativas;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Legenda

- Nível de Satisfação (para cada item)
 - (1) - Deficiente: abaixo de minha expectativa.
 - (2) - Regular : atende o mínimo de minha expectativa.
 - (3) - Bom : atinge minha expectativa.
 - (4) - Excelente : supera minha expectativa.
- Prioridade (importancia do item para a satisfação global do serviço)
 - (A) - Fundamental
 - (B) - Relativa
 - (C) - Acessória

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [ABNT,1990] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. - **ISO 9004**. Rio de Janeiro , ABNT, 1990.
- [Barbieri,1995] BARBIERI. F. E. & FIORENTINO L. - Qualidade Total em Ambiente de P&D. In : **13. Simpósio Brasileiro de Telecomunicações**, Águas de Lindóia, 1995. Anais. p. 651-656.
- [Beer,1972] BEER, S. - **Brain of The Firm: A Development in Management Cybernetics**. New York, Great Britain, 1972. 319p.
- [Benjamin,1992] BENJAMIN, R. I. & BLUNT, J. - Critical IT Issues: The Next Years. **Sloan Management Review**. p. 7-19, 1992.
- [Borges,1993] BORGES, P. C. S. - **Metodologia para Aperfeiçoamento de Processos Empresariais : uma abordagem alternativa**. Campinas, 1993 [Tese - Mestrado - IMECC / Unicamp].
- [Brown,1992] BROWN, M. G. - **Baldrige Award Winning Quality : How to Interpret the Malcolm Baldrige Award Criteria**. 2 ed. New York, Quality Resources, 1992. 350p.
- [Campos,1992] CAMPOS, V. F. - **Controle da Qualidade Total**. 3. ed. Belo Horizonte, Fundação Christiano Ottoni, 1992. 220p.
- [Carvalho,1988] CARVALHO, J. L. - **Pensamento Atitudinal e Metodologia do Processo Criativo**. São Paulo, Ilace, 1988. 95p.
- [Cerqueira,1992] CERQUEIRA NETO, E. P. - **Gestão da Qualidade : Princípios e Métodos**. 2. ed. São Paulo, Biblioteca Pioneira de Administração e Negócios, 1992. 156p.
- [CPqD,1994] CPqD. - **Considerações sobre Serviços e Sistemas de Informação no CPqD**. Campinas, CPqD, 1994.

- [CPqD,1995a] CPqD. - **Otimização do Fluxo de Informações-Plano de Ação**. Campinas, CPqD, 1995a.
- [CPqD,1995b] CPqD. - **O Trabalho Cooperativo Auxiliado por Computador: Um Estudo Introdutório à Tecnologia de Groupware**. Campinas, CPqD, 1995b.
- [CPqD,1995c] CPqD. - **O Projeto SIGA**. Campinas, CPqD,1995c.
- [Crocket,1992] CROCKET, F. - Revitalizing Executive Information Systems. **Sloan Management Review**, 1992, p. 39-47.
- [Crosby,1992] CROSBY, P. B. - **Qualidade Sem Lágrimas : A Arte da Gerência Descomplicada**. 2. ed. Rio de Janeiro, José Olympio.1992. 234p.
- [Davenport,1990] DAVENPORT, T. H. & SHORT, J. E. - The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign. **Sloan Management Review**, Summer:11-26, 1990.
- [Davidow,1992] DAVIDOW, W. H. & MALONE, M. S. - **The Virtual Corporation**. New York, HarperCollins Publishers, 1992.
- [Deming,1990] DEMING, W. E. - **Qualidade: a Revolução da Administração**. Rio de Janeiro, Marques-Saraiva, 1990.
- [Dreyfuss,1994] DREYFUSS, C. - O Papel Estratégico da Tecnologia de Informação. In: **Seminário Nacional Reengenharia**, Bahia, 1994.
- [Feigenbaum,1983] FEIGENBAUM, A. V. **Total Quality Control** .USA, McGrawHill, 1983.

- [Floyd,1986] FLOYD, C. - A Comparative Evaluation of System Development Methods. In: OLLE, T. W. et alii (eds.). **Information Systems Design Methodologies: Improving the Praticce**. Amsterdam Nort-Holland, 1986. p. 19-56.
- [Floyd,1988] FLOYD, C. - Outline of a Paradigm Change in Software Engineering. **ACM SIGSOFT Software Engineering Notes**, v. 13, n. 2, 25-38, Apr, 1988.
- [Gartner,1994] GARTNER GROUP INC - **Total Quality Management for IS Organizations**. Stamford, 1994.
- [Gartner,1995a] GARTNER GROUP INC - **The Myth of Quality**. Stamford, 1995.
- [Gartner,1995b] GARTNER GROUP INC - **Baldrige to ISO 9000: Myths and Realities of "Quality" in BRP**. Stamford, 1995.
- [Gartner,1995c] GARTNER GROUP INC - **The ISO 9000 Quality Standards and The AD Organization**. Stamford, 1995.
- [Gartner,1995d] GARTNER GROUP INC - **Evaluating BRP Methodologies**. Stamford, 1995.
- [Gartner,1995e] GARTNER GROUP INC - **Technical Metrics, Part 1**. Stamford, 1995.
- [Gartner, 1995f] GARTNER GROUP INC - **Technical Metrics, Part 2**. Stamford, 1995.
- [Garvin,1988] GARVIN, A. David - **A Visão Estratégica Competitiva**. Rio de Janeiro, Qualitymark, 1988. 357p.
- [Gillenson,1986] GILLENSON, M. L. & GOLDBERG, R. **Planejamento Estratégico: Análise de Sistemas e Projeto de Banco de Dados**. Rio de Janeiro LTC, 1986.

- [Hammer,1990] HAMMER, M. - Reengineering Work: Don't Automate Obliterate. **Harvard Business Review**, July-August : 104-112, 1990.
- [Hammer,1993] HAMMER, M. & CHAMPY, J. - **Reengineering the Corporation: a Manifesto for Business Revolution**. New York, Haper Collins Publishers, 1993.
- [Ishikawa,1985] ISHIKAWA, K - **What is Total Quality Control? The Japanese Way**. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1985.
- [Juran,1988] JURAN, J. M. & GRYNA, F. M. - **Juran's Quality Control Handbook**. Singapore, McGraw-Hill, 1988.
- [Juran,1990] JURAN, J. M. - **Juran Planejando para a Qualidade**. São Paulo, Pioneira, 1990.
- [Locke,1992] LOCKE, L. - Making Knowledge Pay. **Byte**. 17 : 245-252, 1992.
- [Mcfarlan,1983] MCFARLAN, F.W. ; MCKENNEY, J. L. ; PYBURN, P. - The Information Archipelago - Ploting a Course. **Harvard Business Review**. 61: 146-156, . 1983.
- [Moigne,1993] MOIGNE, J. L. L. & SIBLEY, E. H. - Information - Organization - Decision: Some Strange Loops. **Information & Management**. n. 11, 1993, p. 237-244.
- [Morris,1993] MORRIS, D. & BRANDON, J. - **Re-engineering your Business**. USA, McGraw-Hill, 1993.
- [Morton,1989] MORTON, S & MICHAEL, S. - Management in the 1990s Research Program. Final Report. Introduction. **MIT Massachusetts Institute Thecnology**. 1989.

- [Nour,1992] NOUR, M. A. - **Group Decision Support Systems : Towards a Conceptual Foundation.** Information & Management, n. 23, 1992, p. 55-64.
- [Pereira,1994] PEREIRA, A. C. - **A Função Satisfação: Uma Proposta de Modelo de Mensuração para o Setor de Serviços.** Campinas, 1994. [Tese de Mestrado - IMECC/Unicamp]
- [Pereira,1979] PEREIRA, R. C. & PERLINGEIRO, J. E. - **APX - Avaliação e Planejamento de Sistemas de Informação.** São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 1979.
- [Piaget,1976] PIAGET, J. - **A Equilibração das Estruturas Cognitivas.**Zahar, 1976.
- [Porter,1991a] PORTER, M. E. - **Estratégia Competitiva.**5.ed., Rio de Janeiro, Editora Camus, 1991.
- [Porter,1985] PORTER, M. E. & MILLAR, V. E. - How Information Gives you Competitive Advantage. **Harvard Business Review.** 63:149-160, 1985.
- [Porter,1992b] PORTER, M. E. - **Vantagem Competitiva: Criando e Sustentando um Desempenho Superior.** Campus,4.ed. Rio de Janeiro, 1992.
- [Rabechini,1992] RABECHINI JUNIOR, R. - **Análise de Alternativas Estratégicas em Sistema de Informação: Um Estudo de Caso.** São Paulo, 1992. [Tese - Mestrado - Universidade de São Paulo]
- [Rifkin,1995] RIFKIN, GLENN - Prêmios e Castigos do Trabalho em Grupo. **Exame Informática,**1995, p. 66-69.
- [Rockart,1988] ROCKART, J. F. - The Line Takes the Leadership - Information Systems Management in a Wined Society. **Sloan Management Review.** 29: 57-64, 1988.

- [Sapiro,1993] SAPIRO, ARÃO. - Inteligência Empresarial: A Revolução Informacional da Ação Competitiva. **Revista de Administração de Empresas**. 33:106-124, 1993.
- [Schutzer,1990] SCHUTZER, E. - **Identificação de Neces. de Inform. em Instituto de Pesquisa**. São José dos Campos, 1990. [Tese de Mestrado-INPE]
- [Senge,1990] SENGE, P. M. - **A Quinta Disciplina**. 2.ed. São Paulo, Editora Nova Cultural, 1990. 352p.
- [Sisto,1992] SISTO, F. F. - **Fundamentos para uma Aprendizagem Construtivista**. Unicamp, 1992.
- [Sprague,1980] SPRAQUE JUNIOR, R. H. - A Framework for the Development of Decision Support Systems. **MIS Quartely**, vl. 4, n. 4, Dec. 1980, p.9-33.
- [Sprague,1987] SPRAQUE JUNIOR, R. H. - DSS In Context. **Decision Support Systems**, n. 3, 1987, p. 197-202.
- [Synnott,1987] SYNNOTT, W.R. - **The information Weapon: Winning Customer and Markets with Tecnology**. New York, John Wiley & Sons, 1987.
- [Tapscott,1995] TAPSCOTT, DOM - A Rede é o Centro das Corporações. **Exame Informática**,1995, p.14-16.
- [Telebrás,1994] TELEBRAS. - **Informações Gerais sobre o CPqD**. Campinas, CPqD, 1994.
- [Torres,1989] TORRES, N. A. - **Planejamento de Informática na Empresa**. São Paulo. Editora Atlas, 1989.
- [Walker,1991] WALKER, R. - Rank Xerox - Management Revolution. **Long Range Planning**, 25: 9-21, 1991.

[Wiseman,1988] WISEMAN, C. - **Strategic Information Systems**. Illinois:
Richard D Irwin, 19 88. 451p.

BIBLIOGRAFIA GERAL

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - **Normas de gestão da qualidade : diretrizes para seleção e uso.** Rio de Janeiro, ABNT, 1990.

BARBIERI, F.E. - **Implicações e Valor de Teleinformática.** Campinas, 1982
[Tese-Mestrado - Puccamp]

BARBIERI, F.E. - **Teleinformática : Fundamentos e Aplicações.** Campinas, Papyrus, 1983.84p.

BARBIERI, H, - **Sirena : um simulador de redes neurais artificiais.** Campinas, 1994 [Tese - Mestrado - IMECC - Unicamp]

BOSTROM, R. P.; WATSON, R. T.; KINNEY, S. T. - **Computer Augmented Teamwork: A Guided Tour.** New York. Van Nostrand Reinhold. 1992. 383p.

BROWN, M.G. - **How to Interpret the Malcolm Baldrige Award Criteria.** 2. ed. New York, Quality Resources, 1992. 350p.

CENTRO BRASILEIRO DA QUALIDADE, SEGURANÇA E PRODUTIVIDADE - **ISO 9000 preparando a empresa para a certificação,** São Paulo, QSP, 1994.

CENTRO LATINO-AMERICANO E DO CARIBE DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA DA SAÚDE - **Normas para apresentação de dissertação e teses.** São Paulo, BIREME, 1990.

CHAVES, O. C. C. - **Multimídia: Conceituação aplicações e Tecnologia.** Campinas, 1991. 204p.

CISCO SYSTEMS, INC. **Internetworking terms and acronyms.** Estados Unidos. 1992. 132p.

EDELSTEIN, A. S.; BOWES, J. E.; HARSEL, S. M. - **Information Societies: Comparing the Japanese and American Experiences**. Washington Copyright . 1978. 297p.

FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE - **Critérios de excelência : o estado da arte da gestão da qualidade total**. São Paulo, PNQ, 1995. v.I.

FURLAN, J. D.; IVO, I. M.; AMARAL, F. P. - **Sistemas de Informação Executiva**. Makron Books. São Paulo. 1994. 157p.

GILLENSON, M. L. & GOLDBERG, R. - **Strategic planning, systems analysis, and database design : the continuous flow approach**. New York, 1984.

GOLDRATT, E. M. - **A Síndrome do Palheiro**. São Paulo, Editora Educator,1992. 243p.

IBM Corporation. - **Business Systems Planning - Information Systems Planning Guide**. Application Manual, July 1981. (GE 20 - 0527)

IBM Corporation - **Information systems planning guide**. New York.IBM, 1981.

JOIA, A. L. - **Reengenharia e Tecnologia da Informação**. São Paulo,Enio Matheus Guazzelli & Cia Ltda, 1994. 106p.

KUHN, T. S. - **A Estrutura das Revoluções Científicas**. São Paulo. Editora Perpectiva S.A. 1975. 254p.

MACDONALD, I.G. - Information Engineering. In: OLLE, T.W. at al. eds. **Information Systems Design Methologies: improving the practice**. Amsterdam, Nort-Holland, 1986. p. 173-224.

MARTIN, J. - **Hipper: Documentos e como Criá-los**. Rio de Janeiro. Editora Campus. 1992. 222p.

RHEINGOLD, H. - **Tool For Thought**. New York, Simon & Schuster, 1985. 335p.

TAPSCOTT, D & CASTON, A. - **Mudança de Paradigma**. São Paulo, Makron Books, 1995. 433p.

THOMPSON, C. - **Grande Idéia**. São Paulo. Saraiva. 1993. 269p.

WANG, C. B. - **O Novo Papel do Executivo de Informática**. São Paulo, Makron Books, 1995. 170p.