

**JOSIANE ZAGROBA BOJANOWSKI**

**ANÁLISE E CONTROLE DO PROCESSO DE ADMINISTRAÇÃO  
DA EDUCAÇÃO E DOS SERVIÇOS NO SENAI/CIC**

Projeto Técnico apresentado à  
Universidade Federal do Paraná para  
obtenção do título de Especialista em  
Gestão da Qualidade.

Orientador: Prof. João Carlos da Cunha

**CURITIBA**  
2004

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	I
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	02
1.1 OBJETIVO DO TRABALHO.....	02
1.2 JUSTIFICATIVAS DO OBJETIVO .....	02
1.3 METODOLOGIA.....	02
<b>2 REVISÃO TEÓRICO-EMPÍRICA</b> .....	03
2.1 GESTÃO DE PROCESSOS.....	03
2.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	04
2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES.....	05
2.4 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.....	08
2.5 DIAGNÓSTICO DO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO.....	09
2.6 LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO E NECESSIDADE ATUAL DA EMPRESA .	13
2.6.1 Atividades da Empresa .....	13
2.6.2 Estrutura da Empresa.....	13
2.6.3 Ambiente Interno .....	14
2.6.4 Ambiente Externo.....	15
2.6.5 Observações da equipe.....	15
2.6.6 Tecnologia Instalada.....	15
2.6.7 Recursos Humanos .....	16
2.7 PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES.....	16
2.7.1 Base de Dados Central.....	17
2.7.2 Necessidades do Aplicativo .....	17
2.7.3 Levantamento da Área de Informática.....	17
2.7.4 Apresentação da Proposta.....	17
2.7.5 Requisitos Necessários de um Sistema de Informações .....	18
2.7.6 Recursos e Resultados .....	18
2.7.7 Definição do Cronograma.....	18
2.7.8 Recursos Humanos .....	18
2.8 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES .....	19
2.8.1 Fases da Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas de Informação .....	20
2.8.2 Definição das Subfases de Desenvolvimento de Sistemas de Informação .....	21
2.8.3 Equipe Multidisciplinar e Responsabilidades.....	24
2.8.4 Avaliação da Qualidade e Aprovação.....	25
2.9 ALTERNATIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	25
2.10 QUALIDADE DE SOFTWARE E DA INFORMAÇÃO.....	29
2.11 CULTURA DA EMPRESA E O DESAFIO DA MUDANÇA.....	31
2.12 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	33
<b>3 A EMPRESA</b> .....	35
3.1 DESCRIÇÃO GERAL .....	35
3.1.1 Unidade Operacional: SENAI/CIC.....	36
3.1.2 Vetor de Negócios .....	36
3.1.3 Missão.....	37
3.1.4 Visão.....	37

3.1.5 Valores .....	37
3.1.6 Coordenadas Estratégicas .....	37
3.1.7 Responsabilidade Social .....	38
3.1.8 Satisfação dos Clientes .....	39
3.1.9 Análise do Mercado .....	40
3.2 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO .....	41
<b>4 PROPOSTA</b> .....	44
4.1 PROPOSTA DE REFORMULAÇÃO DO ATUAL SISTEMA DE INFORMAÇÕES	44
4.1.1 Justificativas da Reformulação .....	44
4.1.2 Módulos do Sistema.....	45
4.2 PLANO DE IMPLANTAÇÃO.....	48
4.3 RECURSOS.....	59
4.4 RESULTADOS ESPERADOS.....	60
4.5 RISCOS OU PROBLEMAS ESPERADOS E MEDIDAS PREVENTIVAS / CORRETIVAS .....	60
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	62
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	64

## **APRESENTAÇÃO**

Este trabalho tem como finalidade apresentar um estudo de caso do processo de Administração da Educação e dos Serviços na unidade do SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, localizada na Cidade Industrial de Curitiba. O SENAI é responsável em disseminar o conhecimento aplicado ao desenvolvimento industrial, envolvendo a assistência ao processo produtivo, serviços de laboratório, pesquisa aplicada e informação tecnológica. Para atingir seus objetivos e os requisitos da qualidade, utiliza o sistema denominado SIAES – Sistema Integrado de Administração da Educação e Serviços, o qual faz o controle da entrada dos dados referentes aos registros de cursos, alunos, avaliações, emissão de contratos, relatórios, entre outras atividades que controlam a administração escolar e os serviços fornecidos pelo SENAI. Para vencer os desafios da competitividade e diante das mudanças ocorridas nas organizações, o SENAI/CIC deve garantir que todas as suas atividades sejam executadas de forma eficiente e eficaz. Para isso, serão realizadas análise e reformulação do atual sistema utilizado para o controle dos processos a fim de garantir seu correto desenvolvimento, implementação, aceitação e uso.

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 OBJETIVO DO TRABALHO

O objetivo geral deste trabalho é a reformulação do sistema utilizado no processo de Administração da Educação e dos Serviços fornecidos pelo SENAI/CIC, buscando soluções e melhorias que visem garantir que as atividades executadas estejam em conformidade com os requisitos da qualidade.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- Diagnóstico do sistema de informações;
- Proposta para a reformulação do sistema utilizado atualmente;
- Proposta de uma metodologia para a implantação da reformulação do sistema.

## 1.2 JUSTIFICATIVAS DO OBJETIVO

A importância do trabalho está no fato de que a maioria dos controles de processos está apoiada em ferramentas automatizadas e que para a empresa se tornar competitiva no mercado de trabalho é preciso estar buscando sempre melhorias para os seus processos.

Diante das mudanças nas organizações e para vencer o desafio da competitividade, as empresas dependem cada vez mais daquilo que a tecnologia da informação pode fazer por elas. Além disso, é preciso ter em mente que a tecnologia pode trazer benefícios e que os sistemas de informação afetam de inúmeras formas a produtividade e a qualidade de bens e serviços de uma organização.

## 1.3 METODOLOGIA

Primeiramente foi efetuada uma pesquisa bibliográfica elaborada a partir de livros, revistas e artigos científicos. Em seguida desenvolveu-se um estudo de caso na empresa de tal forma que foi possível efetuar um levantamento das informações necessárias para se obter um amplo conhecimento do assunto abordado.

## 2 REVISÃO TEÓRICO-EMPÍRICA

### 2.1 GESTÃO DE PROCESSOS

Segundo CRUZ (1998, p.50), “Processo é a forma pela qual uma empresa cria, trabalha ou transforma insumos para gerar bens e serviços que serão disponibilizados para seus clientes”. Segundo DAVENPORT (1998) “Um processo é simplesmente um conjunto de atividades estruturadas e medidas destinadas a resultar num produto especificado para determinado cliente ou mercado”. Em sentido amplo a finalidade do processo é atingir os objetivos para os quais foi criado. DAVENPORT (1998), comenta ainda que as abordagens para o aprimoramento dos processos empresariais são numerosas e variadas. A eficiência na utilização dos meios, tais como desenvolvimento de produto, aquisição, fabricação, logística, gerenciamento, exige uma seqüência de atividades que poderão compor um processo integrado.

HARRINGTON (1997), comenta que devido à complexidade do ambiente de negócios e da quantidade de processos críticos envolvidos nas empresas, se faz necessário, mesmo através da inovação, se seguir um procedimento formal para desenvolver o aprimoramento dos processos de negócio. Esta metodologia relacionada deve englobar a organização como um todo, em todos os níveis hierárquicos, através do uso da inovação como instrumento rumo ao aprimoramento de processos.

O controle dos processos permite evitar desvios em relação ao que foi projetado, possibilitando assim uma contínua correção do problema, evitando-se perdas maiores. Segundo SHIBA, GRAHAM e WALDEN (1997) os administradores devem ter os seguintes cuidados para um correto controle de processos:

- As necessidades do cliente determinam o resultado desejado: é constante a busca da satisfação do cliente, externo ou interno, e portanto as necessidades destes devem determinar os resultados especificados dos diversos processos;
- O processo utilizado determina o resultado final: os resultados de qualquer processo são determinados por suas entradas e do próprio processo, e não da voz do cliente ou dos limites de especificação;
- O resultado real tem, inevitavelmente, variações: a variação é uma condição básica de qualquer processo;

- A inspeção é um método pobre e elementar de controle: se a inspeção for utilizada como um meio de substituir e segregar as não conformidades geradas nos diversos processos, a empresa está utilizando um método caro e ultrapassado de evitar problemas com o cliente. Fazer certo da primeira vez deve ser a meta;
- Para satisfazer a especificação de resultados desejados, deve-se reduzir a variação do resultado real através da descoberta e eliminação das fontes de variação do processo: quanto menor a variação da especificação, menor a perda, menor os custos.

## 2.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

HARRINGTON (1997) comenta que: “as organizações entraram numa era de desafios e incertezas sem precedentes”. Cada vez mais as empresas estão buscando alternativas estruturais, porque os modelos funcionais e tradicionais não parecem ser tão eficazes no ambiente mutável de hoje.

A estrutura organizacional das empresas evoluiu no decorrer dos tempos, sempre buscando adaptar-se às exigências mercadológicas e atingir seus objetivos de minimizar esforços e maximizar resultados. Para tanto transpôs fases importantes de evolução. Segundo HARRINGTON (1997), as fases da empresa apresentam-se como organizações verticais, burocráticas, descentralizadas ou em rede. A organização vertical, o modelo mais antigo conhecido, deriva de um estilo militar, com alta centralização e hierarquia. Segundo o autor este modelo possui um alto padrão organizacional, porém é carente de dinamismo.

A organização burocrática possui uma característica de acomodação, pois como a empresa está obtendo resultados satisfatórios, sua estrutura perde a agilidade e torna-se pesada. Existem múltiplos níveis de diretoria, gerência, chefias e encarregados. A estrutura começa a depender de processos complicados e existe um maior número de responsáveis pela mesma tarefa. Este modelo de estrutura possui clareza de procedimentos, normas rígidas, porém é inflexível em tratamentos de casos particulares e exceções. A evolução e o crescimento das organizações levou as suas administrações a repensar os modelos, entendendo que a centralização e falta de flexibilidade não se adaptava aos tempos atuais, portanto as empresas passaram a se dividir em unidades descentralizadoras menores, sendo

cada unidade um centro de lucro e custos. As vantagens obtidas foram substanciais, porém algumas desvantagens devem ser mensuradas, como a perda da sintonia da empresa, a dificuldade na coordenação dos negócios, transferência de conhecimento entre as unidades, tensão interna com a utilização dos recursos, etc...

DAVENPORT (1998, p.161) comenta, “É importante compreender um processo existente antes de projetar outro, novo”. Estes modelos de estrutura organizacional desenvolveram-se durante tempos nas empresas, porém o advento da tecnologia da informação, fez com que surgissem as organizações de rede como uma nova alternativa de administração. Para HARRINGTON (1997) tradicionalmente, a experiência era propriedade do empregado. Porém com o desenvolvimento da tecnologia de informação, foi possível se criar bancos de dados que passaram a acumular todas as informações pertinentes a um assunto, setor ou empresa. A experiência deixou de ser um ativo pessoal e passou a ser corporativa.

De acordo com SIMCSIK (1992), “A passagem da teoria para a prática é a fase mais difícil de qualquer projeto ou processo organizador ou reorganizador”. Esta fase exigirá a divulgação das mudanças e muita atenção em relação ao comportamento cultural das pessoas atingidas por ela. Tanto ROCHA (1995) quanto SIMCSIK (1992) concordam que a implantação pode ser instantânea, que é a substituição total e imediata do processo antigo pelo novo ou gradual, onde o método antigo coexiste com o novo por um tempo, ou seja, a substituição do processo vai acontecendo aos poucos, desde que respeitados os preceitos e impacto cultural.

### 2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES

Para as funções da administração – planejamento, organização, liderança e controle – são de suma importância os sistemas que fornecem informações aos administradores. Para STONER (1999, p. 488), “somente com informações precisas e na hora certa, os administradores podem monitorar o progresso na direção de seus objetivos e transformar os planos em realidade”. Assim, para esse autor, as informações devem ser avaliadas segundo quatro fatores:

1. Qualidade da informação – quanto mais precisa a informação, maior sua qualidade e com mais segurança os administradores podem contar com ela no momento de tomar decisões;

2. Oportunidade da informação – para um controle eficaz, ação corretiva deve ser aplicada antes de ocorrer um desvio muito grande do plano ou do padrão, portanto, as informações devem estar disponíveis à pessoa certa no momento certo;

3. Quantidade da informação – dificilmente os administradores podem tomar decisões precisas e oportunas sem informações suficientes; contudo é importante que não haja uma inundação de informações, de modo a esconder as coisas importantes;

4. Relevância da informação – de modo semelhante, a informação que os administradores recebem deve ter relevância para suas responsabilidades e tarefas. (STONER, 1999, p. 489).

Paralelamente, o novo mundo, trazido pela *Internet*, vem consolidando as transformações no mercado e na economia, e caracterizando, definitivamente, a informação como um recurso de extrema importância para a gestão dos negócios. A posse da informação sobre mercado, concorrência, tendência dos negócios, consumidores, política e outros transformou-se em fator de vantagem competitiva, na medida em que a empresa faz uso delas de forma mais inteligente do que os seus concorrentes.

O êxito da gestão empresarial passou a estar associado às condições dos controles de dados operacionais e de negócios armazenados nos sistemas computadorizados. As empresas começaram a tirar vantagens das bases de conhecimento espalhadas dentro da organização, construindo pontes entre as diferentes ilhas de computação. Entretanto, enquanto as arquiteturas de *hardware* e *software* dos computadores foram ganhando sofisticados sistemas de trabalho, garantindo o gerenciamento de dados por meio de redes de comunicação e acessos altamente complexos e simultâneos, o desenvolvimento de sistemas de informação não conseguiu evoluir na mesma velocidade.

Talvez, as primeiras tentativas para criação de sistemas de gerenciamento de informações tenham falhado, porque os programadores e demais técnicos de informática tentavam organizar dados sob formas que tinham um significado para eles, mas não permitiam aos administradores fazer perguntas sobre esses dados, para estabelecer relações ou manipulá-los para adquirir informação. O pessoal de Informática não conhecia os negócios suficientemente para ajudar a integração dos dados e processos, e nem os usuários conheciam suficientemente a Informática.

Esta situação levou os empresários a se interessarem por alternativas de soluções que implicavam uma nova arquitetura da informação, investindo na reestruturação dos negócios (*Downsize*, Reengenharia, etc.). O aspecto principal destas soluções era rever os objetivos da organização e determinar se os processos em uso tinham sentido. Esta onda ganhou força principalmente porque, na verdade, os investimentos em automação e integração focavam mais a eficiência (fazer certo as coisas), enquanto a reestruturação dos negócios focava a eficácia (fazer as coisas certas).

Em geral, um sistema de informação pode ser entendido como o processo de transformação de dados em informações. Os dados são caracteres, imagens ou sons que podem ou não ser pertinentes e utilizáveis para uma tarefa em particular. A informação pode ser considerada como um conjunto de dados cuja forma e conteúdo são apropriados para utilização em particular. (CAMPOS FILHO, 1994, p. 35).

Portanto é importante reconhecer que esta distinção – enquanto o dado é, entre outras acepções, “elemento ou quantidade conhecida, que serve de base à resolução de um problema”, ou “elemento ou base para a formação de um juízo”, a informação é definida como, o “conjunto de dados organizados de forma ordenada”, ou ainda, “resultado dos dados trabalhados segundo alguma estrutura ou mecanismo”, portanto a informação apresenta sempre um sentido, a mensagem (FERREIRA).

O sistema de informação, também, pode ser visto como um subsistema do sistema empresa, tornando interdependentes os processos administrativos e decisórios. Assim, o sistema de informação requer o entendimento da organização, ou seja, o conhecimento dos negócios, dos processos para poder compreender o que acontece quando ocorrem determinadas alterações impostas pelo ambiente, e então, saber como produzir os resultados esperados (BIO, 1996, p. 25).

A essência do planejamento e do controle, nas organizações, é a tomada de decisões. Esta, por sua vez, depende de informações oportunas, de conteúdo adequado e confiável. Isso pressupõe certo grau de consciência por parte dos executivos (gestores) sobre os processos decisórios em que estão envolvidos e o desenvolvimento de um sistema de informação sincronizado com as necessidades de informação desses processos decisórios (BIO, 1996, p. 45).

Para o mesmo autor, os gerentes precisam de um sistema capaz de, a partir dos dados que estão manipulando no processo, obter informações tão rápido quanto possível, que os auxiliem a tomar decisões, como, por exemplo, introduzir dados (para três diferentes opções

de volume de vendas) sobre demanda estimada e hipóteses de participação de mercado da empresa, e obter informações físicas e monetárias sobre o volume estimado de vendas e, com certeza, decidir a respeito.

O grande desafio enfrentado nas organizações é o de prever problemas e conceber soluções práticas, a fim de alcançar seus objetivos. A sobrevivência é consequência do estar bem-informado, ou seja, é do sistema de informação que depende o futuro da empresa. Assim, o sistema de informação é uma ferramenta integrada ao processo de gerência e, portanto, um fator de melhoria ou de limitação dos próprios padrões gerenciais que a empresa consegue pôr em prática.

## 2.4 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

O conceito de tecnologia tem diversas formas na literatura especializada. LONGO, citado por KRUGLIANSKAS (1996, p.13) define que, “É o conjunto organizado de todos os conhecimentos – científicos ou empíricos – empregados na produção e comercialização de bens e serviços”. Na visão de SILVA, citado por MARCOVITCH (1980, p.16) “Tecnologia é o conhecimento específico, detalhado e exato de processos e produtos, obtido através do estudo sistemático e da experimentação, e através da aplicação do conhecimento e da metodologia científica aos problemas de produção”. O enfoque de KRUGLIANSKAS (1996, p.13) diz que “Tecnologia é o conjunto de conhecimentos necessários para se conhecer, produzir, e distribuir bens e serviços de forma competitiva”.

Segundo HARRIGTON (1997, p.451) dentre o cenário para a evolução da estrutura da empresa destaca-se a tecnologia da informação, a qual é por ele considerada como um dos facilitadores mais importantes pois:

- Rompe a dependência com os gerentes “especialistas”;
- Permite a formação de equipes de trabalho, independente das distâncias geográficas;
- Permite que pessoas participem da coordenação dos processos de trabalho em diferentes momentos e etapas.

A crescente competitividade no mundo dos negócios gera a necessidade de se ter informações rápidas e seguras para o planejamento estratégico, sendo este um diferencial tecnológico que pode determinar o sucesso das empresas. Ao se migrar da era da economia

industrial para a era da economia da informação, como ocorreu nos últimos anos, é necessário, um gerenciamento adequado da informação, para sobrevivência dos negócios.

A visão do negócio passa a ter grande importância no contexto administrativo, devendo ser aplicada em todos os níveis da empresa, possibilitando decisões mais seguras e ampliando a sinergia do grupo. O uso de uma tecnologia adequada, para o tratamento das informações, faz com que as empresas se tornem cada vez mais integradas, está se exigindo uma maior comunicação entre os departamentos da empresa, as empresas estão se unindo a outras empresas maiores, aos seus fornecedores, de forma que as barreiras entre as empresas estão sendo derrubadas. Segundo ZIMMERER (1994), pode-se citar algumas vantagens sobre a informatização das empresas:

- Melhora as informações para tomada de decisão;
- Automatiza tarefas rotineiras;
- Melhora o controle interno das operações;
- Melhora o atendimento ao cliente;
- Aumenta a capacidade de reconhecer problemas mais cedo;
- Ajuda o gerente a testar algumas decisões antes de colocá-las em prática;
- Melhora o processo produtivo;
- Aumenta a produtividade; etc...

A tecnologia da informação é o elemento que fornece oportunidades a serem exploradas por aquelas empresas que buscam uma posição competitiva e sustentável.

## 2.5 DIAGNÓSTICO DO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO

A crescente globalização da economia, a acelerada evolução tecnológica, um cliente cada vez mais exigente, tem requerido das empresas um esforço contínuo de melhoria no gerenciamento de seus processos e de seus modelos de gestão. Conceitos como qualidade, produtividade, eficiência e eficácia estão sendo cada vez mais difundidos entre as organizações. Nesse processo, as informações disponíveis, atuais e confiáveis, tornam-se um recurso que deve merecer atenção crescente das empresas, pois é a base sobre o qual toda a empresa deve estar estruturada.

DAVENPORT (1998) defende, que antes de se implantar um sistema na empresa, se faz necessário conhecer os processos nela existentes. Na sua opinião, os motivos para este procedimento são:

1. O entendimento dos processos existentes facilitando com isto a comunicação entre os participantes.
2. A documentação do processo anterior deve ser considerada como essencial para a nova implementação.
3. O conhecimento de eventuais problemas no processo anterior poderá evitar a repetição do erro no processo futuro.

Segundo CASSARO (1999, p.13) “Planejar significa estabelecer, com antecipação, a linha de conduta a ser trilhada, os recursos a empregar e as etapas a vencer para atender a um dado objetivo”. Deve-se salientar que ao se tomar uma decisão de melhoria, a empresa através de sua diretoria, deve ter consciência das modificações necessárias, bem como vivenciar e aceitar eventuais ajustes durante o processo.

Para GRAEML (2000), somente após a avaliação das condições da tecnologia em uso na empresa, a tecnologia disponível e aplicável, processo cultural, identificação das necessidades da informação e os custos da empresa, é que a empresa poderá obter vantagens como:

- Eficiência e eficácia organizacional;
- Relação com fornecedores;
- Relação com clientes;
- Vantagens competitivas no mercado;
- Tendências mercadológicas.

Ao se definir a capacidade de geração da informação, deve-se identificar com precisão, a necessidade da informação. Qual o objetivo da informação, é um questionamento importante, pois, acumular dados, desnecessariamente, é desperdício de tempo e espaço de arquivos em equipamentos. Como sabemos que o usuário normalmente passa a descobrir a importância da informação somente após o uso de um sistema, os profissionais que desenvolvem os sistemas, procuram formas de armazenar informações em arquivos que poderão ser acionados posteriormente na criação de relatórios a serem solicitados.

Ao se pensar em implantar um sistema de informação na empresa é de suma importância à identificação dos interesses. ABREU (1999, p.72), salienta que ao se definir o

projeto, duas questões são relevantes, quais sejam: “Por que necessitamos um projeto para um novo sistema? E ainda, o que desejamos alcançar?” Segundo ABREU, as razões para se iniciar um projeto são: para resolver um problema; incorporar novos requerimentos; melhorar sistemas existentes, e que cabe aos analistas a identificação dos objetivos gerais, passando a desenvolver uma proposta para cada projeto.

Esta primeira fase do estudo compreende a identificação da empresa como unidade organizacional. A modernidade das empresas está exigindo que as estruturas organizacionais tradicionais se alterem a se adaptem a novos desenhos mais compatíveis com a globalização. A integração total dos sistemas em uma empresa sem um ajuste e acultramento é uma tarefa que causaria um impacto violentíssimo na mesma, pois antes de qualquer alteração se fazem necessários alguns ajustes como:

1. Identificar os sistemas utilizados na busca da unificação e integração dos mesmos em uma única linguagem.
2. Organizar os trabalhos administrativos de forma a permitir que a empresa seja vista como uma unidade integrada.
3. Possibilitar a geração de informações necessárias para auxiliar os diversos níveis da empresa nas suas decisões.
4. A possível expansão dos negócios sem a contratação de pessoal adicional, através do aumento de produtividade dos funcionários atuais e a qualidade de informação obtida.
5. Ajustar as freqüências de informações conforme as exigências e necessidades dos usuários.

Estas vantagens não se alcançam somente com a implantação. O uso efetivo de um computador depende do estudo dos problemas organizacionais da empresa em particular. Apesar de existirem elementos comuns no uso da informática, quando observamos o comportamento cultural, podemos afirmar que, não existem empresas iguais quando se analisam detalhes para a implantação de um sistema.

Analisando DAVENPORT (1998) identifica-se a necessidade do conhecimento comportamental da empresa, sua aceitação às mudanças e predisposição, colaborando com as adaptações necessárias para a implantação de novos processos. Especificar detalhadamente as necessidades de informação antes da aquisição ou desenvolvimento de um sistema é primordial.

O planejamento não deve ser considerado como o único fator determinante no sucesso ou fracasso de uma empresa, pois a competência de sua cúpula administrativa é tão

importante quanto a sua estratégia. Segundo CASSARRO (1999, p.82) “Todo e qualquer sistema, por mais ineficiente que tenha sido desenvolvido, poderá vir a ser implantado e proporcionar algum resultado se os usuários envolvidos estiverem convencidos de que o mesmo é útil a eles e à empresa. Em contrapartida, por melhor que seja um sistema, ele estará fadado ao insucesso, se os usuários não estiverem conformes com o mesmo”.

Para OLIVEIRA (1999, p. 96), “Planejar sistemas de informações gerenciais em uma empresa é buscar uma estrutura de sistema que proporcione o maior benefício possível à empresa e que a ajude a operar de maneira eficaz. Para isso é necessário perfeito entendimento do negócio da empresa, dos seus objetivos, do seu estilo gerencial e do ambiente empresarial”.

Identificar o modelo de estrutura da empresa, suas atividades meio e fim, a interligação eventualmente existente com áreas internas e externas, disponibilidade de equipamentos, capacidade financeira e cultura da empresa, são pontos primordiais para se dar início a um desenvolvimento a partir de ponto zero.

É bastante comum nas empresas, o executivo que cria uma necessidade, muitas vezes, apenas para testar o sistema, provocando desconfortos e conflitos aos integrantes da equipe.

DAVENPORT (1998, p. 201) cita, “Quando os usuários sabem que tipos de informes estão disponíveis, dificilmente comprarão ou criarão a mesma informação”.

O sistema deve ser tão capaz de gerar informação quanto mais selecionados forem os dados nele inseridos. A classificação dos dados deve ser lógica e mais completa possível, pois a sua falta, no futuro, poderá gerar paradas no sistema e nas atividades da empresa, somente para criação de um novo índice que possibilitará acumular as informações a partir daquela data, nada adiantando para períodos anteriores.

Para CASSARRO (1999, p.74) “esta é a etapa mais importante de todo o trabalho de desenvolvimento e implementação de sistemas. A grande maioria de problemas e ineficiências apresentadas, por quaisquer sistemas, quando de sua implantação e, mesmo, desenvolvimento, diz respeito a falhas de levantamento/análise do sistema atual”.

Este é um conjunto de decisões, ações e procedimentos que asseguram o sucesso da informatização da empresa. Para se obter sucesso neste processo, é vital a participação efetiva das pessoas, visto que, o resultado afetará não só a estrutura da empresa, como também a sua imagem externa. ABREU (1999, p. 86) comenta que: “É importante ressaltar que independentemente da opção de informatização escolhida, o levantamento da necessidade de

informação e aplicação a serem informatizadas, bem como a especificação dos requisitos essenciais e desejáveis o envolvimento da gerência é um dos fatores críticos de sucesso”.

## 2.6 LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO E NECESSIDADE ATUAL DA EMPRESA

### 2.6.1 Atividades da Empresa

Este diagnóstico não deve e limitar ao que a empresa faz, mas principalmente como faz, buscando respostas como:

- Qual a história da organização?
- Há quanto tempo à empresa está no mercado?
- Qual foi o seu desenvolvimento neste período?
- Qual o seu tamanho atual?
- Possui outras unidades?
- Qual a diferenciação mercadológica oferecida?
- Quais as suas pretensões?

As fontes destas informações são as mais diversas possíveis, pois podem ser vistas em documentos, em qualquer nível da organização e inclusive no mercado.

### 2.6.2 Estrutura da Empresa

O objetivo desta identificação esta ligada diretamente á linha de comando existente na empresa, como se trata de um levantamento, não se deve prender a atenção exclusivamente em desenhos de organogramas ou fluxos existentes. O importante é conhecer o processo administrativo, sua estrutura organizacional, quais as suas influencias formais e informais. Pois posteriormente poderão ser feitas sugestões de modificações, eventualmente mais próximos da realidade da empresa.

### 2.6.3 Ambiente Interno

Este estágio do processo necessita de atenção especial, pois estará embasado em informações de cunho pessoal, dos funcionários envolvidos nos processo que ora se inicia. Adquirir a sua confiança é de essencial necessidade, pois assim vai se economizar um considerável tempo com informações conflitantes. Aconselha-se que as entrevistas sejam realizadas, com o maior numero possível dos envolvidos na atividade, em níveis diferentes, como também aos setores de geram operações para o setor e aos que dependem de operações deste setor.

Esta sistemática irá proporcionar a oportunidade de ajustar processos de forma indireta, vindo a beneficiar a empresa como um todo, além de proporcionar maior grau de confiança daquele beneficiado.

Os processos já utilizados pela empresa deverão ser mapeados da melhor forma possível, identificando todas as suas conexões e interfaces, independentemente de se identificar falhas, re-trabalhos, desperdícios, perdas ou outros fatores quaisquer, pois este é o momento de levantamento e não dos ajustes.

O aprofundamento das informações deve ser ao nível de detalhes, pois poderão ser importantes para a decisão do processo. A atividade da empresa pode ser de conhecimento geral, porém como ela exerce esta atividade poderá ser uma característica única. A nova tecnologia a ser implantada, poderá ser a continuidade das atividades que estão funcionando bem ou diferenciam a empresa no mercado, ou pode ser um fator modificador que venha a alavancar a empresa, fornecendo-lhe melhores resultados com um mais baixo custo ou esforço.

Apesar de neste momento, o interesse básico ser o de levantamento de dados, se faz interessante que se repasse aos funcionários à necessidade e a importância das mudanças pretendidas.(DAVENPORT, 1998) Este pensamento indica que ao se fazer o levantamento, deverá ser despendido um esforço ainda maior aos pontos críticos da empresa, na busca de oferecer possibilidade de superação.

As formas de planejamento e controles utilizadas merecem também, uma atenção especial levando-se em consideração todo e qualquer comentário que venha a ocorrer durante a entrevista. Toda informação deve ser aproveitada, mesmo as entrelinhas. Ao entrevistador, cabe a habilidade de interpretar a mensagem e aprofundar os sinais de informação que eventualmente esteja sendo bloqueada.

#### 2.6.4 Ambiente Externo

Como é de conhecimento geral, as empresas possuem um grande relacionamento com os elementos do ambiente externo, tais como: fornecedores, clientes, órgãos públicos, etc.

HARRINGTON (1997), faz comentários sobre a modificação comportamental das empresas que, a partir dos anos 80 passaram a preocupar-se mais pelos interesses de seus clientes. Por este motivo torna-se necessário que efetuem levantamentos de informação junto a estes meios, pois atualmente, as empresas, estão cada vez mais obrigadas a estes compromissos e identificação.

#### 2.6.5 Observações da Equipe

Os dados que estão sendo levantados obterão maior confiabilidade quando forem acompanhados da observação pessoal do entrevistador, e pela checagem dos relatos no local de sua origem. Processos de observações e medições de resultados devem ser realizados preferencialmente sem o conhecimento da área ou elemento analisado, pois caso este conheça o fato, irá alterar seu performance. Para CRUZ (1998), quando as pessoas convivem com mudanças em suas atividades tendem a alterar os seus comportamentos.

Considerando que este processo é voltado para empresas de pequeno porte, com um número relativamente reduzido de funcionários, entende-se que a esta metodologia é plenamente aceitável.

#### 2.6.6 Tecnologia Instalada

Como o objetivo desta pesquisa e observação é o de implantação do sistema de informação, é fator primordial o levantamento apurado dos equipamentos utilizados pelos setores da empresa. Além de sua configuração que irá informar a compatibilidade com novos sistemas ou processos, é importante se efetuar uma avaliação da utilização atual. Quais os sistemas que utiliza, quem utiliza, se existe ociosidade ou sobre carga de atividades.

BIO (1996), comenta sobre a importância desta identificação, apresentando sugestões de avaliação, quanto ao dimensionamento, características, suporte, custos, etc. É importante

também a informação sobre a possível existência de rede instalada e quais as suas conexões, como são utilizados os equipamentos periféricos, como impressoras, estabilizadores, filtros, etc. Verificar os sistemas de segurança dos equipamentos é outro fator relevante, pois caso inexistam deverá fazer parte no novo projeto.

### 2.6.7 Recursos Humanos

Uma organização é formada por: idéia, capital, espaço físico; imóveis; máquinas; equipamentos; e pessoas. O ativo mais importante da empresa é o seu pessoal. As pessoas que participam de um processo que esta sendo criado ou modificado, necessitam ser capazes de divulgar o que sabem a respeito de suas atividades, sem medo de ameaças pela mudança em andamento.

Durante o levantamento de dados o pesquisador deverá identificar todo o perfil dos colaboradores da empresa, e esta situação deve se estender a todos os níveis, desde a presidência até o último colaborador do processo. Não deve sair de foco a idéia que a empresa deve funcionar, em sinergia.

Para DEVENPORT (1998, p. 109), “As empresas continuam a planejar sistemas complexos e caros de informação, que não podem funcionar a não ser que as pessoas modifiquem o que fazem. Ainda assim, essas empresas raramente identificam em que o comportamento e a cultura devem mudar, para que suas iniciativas informacionais obtenham êxito.” Os fatores a serem pesquisados devem envolver documentos, entrevistas pessoais, chefias diretas e indiretas, relacionados com, nível cultural, experiências, capacidade, disponibilidade, dedicação, colaboração, etc. Somente conhecendo bem a equipe é que o processo poderá caminhar de acordo com o plano geral.

## 2.7 PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES

Segundo REZENDE (1999), pode-se estruturar uma proposta de implantação de Sistemas de Informações com base nos seguintes tópicos:

### 2.7.1 Base de Dados Central

Possuir uma base de dados centralizada que possibilite armazenar as informações utilizadas na empresa.

### 2.7.2 Necessidades do Aplicativo

Realizar um estudo de aderência do aplicativo às necessidades da organização, em todos os segmentos a serem informatizados pelo Sistema de Informações. Apresentar as necessidades de customizações a serem realizadas.

### 2.7.3 Levantamento da Área de Informática

Efetuar um levantamento da arquitetura existente (aplicativos, base de dados, tecnologia). Informar, resumidamente, o parque ativo de equipamentos de informática e comunicação de dados instalados. Relacionar e descrever em linhas gerais, quais os *softwares* básicos, de apoio e de comunicação de dados instalados atualmente em utilização. Relacionar os principais fatores limitantes; problemas e dificuldades.

### 2.7.4 Apresentação da Proposta

Descrever quais os principais objetivos do projeto. Apresentar um modelo que represente, de forma didática a solução proposta mostrando: visão global do modelo organizacional e funcional; visão global do ambiente computacional e de tratamento de informação, integrando as partes. Justificar a escolha da solução proposta em relação às demais alternativas viáveis. Definir as políticas, diretrizes e princípios que nortearão o processo de implantação da solução.

### 2.7.5 Requisitos Necessários de um Sistema de Informações

Definir quais os requisitos necessários ao Sistema de Informações e quais os recursos que o mesmo deve disponibilizar, como por exemplo:

- Base de dados única para clientes e fornecedores;
- Fornecer integração entre as áreas da empresa;
- Fornecer informações consolidadas para auxiliar as decisões de acordo com o nível: operacional, tático e estratégico.

### 2.7.6 Recursos e Resultados

Demonstrar os recursos financeiros necessários à consecução das metas traçadas para o projeto de implantação. Informar os custos necessários para a capacitação de recursos humanos. Apresentar os benefícios tangíveis e intangíveis para a organização oriundos da execução do projeto, na atividade-fim e, na atividade-meio, a curto, médio e longo prazo. Estimar quais serão os ganhos de qualidade e produtividade pretendidos com a implantação do projeto. Identificar quais serão as conseqüências a curto, médio e longo prazo no caso de não se implementar ou o projeto de implantação fracassar.

### 2.7.7 Definição do Cronograma

Definir o cronograma de implantação do projeto contendo:

- Times de implantação;
- Atividades e tarefas com responsáveis e tempo estimado para execução;
- Validação dos processos concluídos.

### 2.7.8 Recursos Humanos

Representa o maior desafio para o processo de implantação. As pessoas devem assimilar que representam parte fundamental do processo. Para isto, deve-se criar um clima de

comprometimento e participação com as pessoas, fornecendo-lhes informações sobre tudo o que está acontecendo durante a implantação do sistema de informação. Motivá-las de todas as maneiras possíveis, envolvendo-as em treinamentos, envolvendo-as em reuniões e incentivá-las a fornecerem sugestões para garantir rapidez e eficácia na implantação.

## 2.8 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES

Segundo REZENDE (2000), uma metodologia completa constitui-se de uma abordagem organizada para atingir um objetivo, através de passos preestabelecidos. É um roteiro para desenvolvimento estruturado de projetos, sistemas ou *software*, visando a qualidade e produtividade de projetos.

A metodologia deve auxiliar o desenvolvimento dos sistemas de informações, de modo que os mesmos atendam de maneira adequada às necessidades dos clientes ou usuários, com os recursos disponíveis e dentro de um prazo ideal definido em conjunto com os envolvidos.

A metodologia deve ser de toda a empresa e para toda a empresa, de maneira que seja elaborada e utilizada por todos. Ela deve ser amplamente discutida e detalhadamente avaliada por todos na empresa, ou seja, por uma equipe multidisciplinar. Também deve ser revisada, atualizada e complementada na medida do desenvolvimento dos projetos. Toda empresa deve ter uma metodologia, visando efetividade, continuidade, perenidade, segurança e transparência, aceita e implementada pelos gestores, clientes e/ou usuários e desenvolvedores de projetos, sistemas ou *software*.

Sendo a metodologia uma ferramenta de trabalho de toda a empresa, as suas fases e subfases devem sempre ser elaboradas em equipe multidisciplinar. Esta equipe multidisciplinar reúne talentos de diversas áreas e funções da empresa, somando conhecimentos para geração de um produto consistente.

As justificativas do desenvolvimento de sistemas através de metodologias devem ser formalizadas de modo a que seus produtos:

- Forneçam a visão do estado do projeto a qualquer instante;
- Sirvam como meio de comunicação entre os envolvidos;

- Indiquem o nível de participação de todos os envolvidos;
- Detalhem nos níveis adequados aos interesses da equipe envolvida;
- Mantenham um histórico documental do projeto, sistema ou *software*;
- Sejam sempre bases para as fases e subfases seguintes.

Todas estas justificativas reiteram a importância de uma metodologia de desenvolvimento estruturado de projetos, sistemas ou *software*.

### 2.8.1 Fases da Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas de Informação

O desenvolvimento de sistemas de informação pode ser dividido em cinco fases, as quais são desmembradas em subfases, sendo que cada uma destas subfases gera pelo menos um produto quando de sua elaboração.

As fases para o desenvolvimento de sistemas de informação são:

#### 1. Estudo preliminar ou anteprojeto ou estudo inicial ou primeira visão

- Visão global e genérica do projeto, sistema ou *software* concebido, com a primeira definição dos requisitos funcionais desejados, objetivos, abrangência, integrações, limitações, impactos e áreas envolvidas, bem como a nomeação da equipe envolvida;
- Elaborado para compreender a necessidade e a estrutura do projeto, sistema ou *software*;
- Possui duas origens: solicitado por terceiros e sugerido pelos executores.

#### 2. Análise do sistema atual ou reconhecimento do ambiente

- Visão global do atual sistema, relatando os requisitos funcionais atuais, observando suas vantagens e desvantagens, por meio de levantamento de dados e organização de informações;
- Elaborado para conhecer o ambiente e o produto existente.

### 3. Projeto lógico ou especificação do projeto ou design

- Confecção de macropropostas de soluções, definição dos requisitos funcionais reais, desenho e detalhamento da lógica ideal do projeto;
- Definição de “quê” o projeto, sistema ou *software* fará;
- Elaborado para obter a visão detalhada da solução, dos produtos e das integrações.

### 4. Projeto físico ou execução ou implementação do projeto ou programação

- Execução, confecção de programas e seus respectivos testes, bem como layout final das entradas e saídas;
- Definição de “como” o projeto, sistema ou *software* fará;
- Elaborado para obter a visão sistêmica do ponto de vista físico, e da segurança de seus resultados.

### 5. Projeto de implantação ou projeto de disponibilização e uso

- Disponibilização, execução do planejamento de implantação, treinamento e capacitação do cliente e/ou usuário da efetiva implantação final e o acompanhamento pós-implantação;
- Elaborado para a total entrega do projeto, sistema ou *software* ao cliente e/ou usuário, com características reais de qualidade, produtividade e continuidade.

## 2.8.2 Definição das Subfases do Desenvolvimento de Sistemas de Informação

### a. Estudo preliminar

- Nominar equipe: determinar participações e responsabilidades;
- Identificar as diretrizes e necessidades: obter diretrizes; planejar o trabalho; levantar as necessidades principais; levantar os problemas globais;
- Detalhar os requisitos funcionais: determinar os objetivos principais ou requisitos funcionais desejados; determinar a abrangência, amplitude e integrações; relatar impactos; relatar problemas e limitações principais; elaborar o dicionário de termos; relatar a expectativa de soluções; relatar a expectativa de prazos; analisar custos, benefícios e viabilidades;

- Definir estratégia da análise do sistema atual: planejar o trabalho;
- Aprovar estudo preliminar: avaliar a qualidade; organizar informações; elaborar parecer e termo de compromisso; reunir e apresentar.

#### b. Análise do sistema atual

- Revisar estudo preliminar: complementar e refinar;
- Identificar o ambiente atual: levantar áreas envolvidas; levantar sistemas envolvidos; levantar o perfil dos clientes e/ou usuários; analisar funções e fontes de dados atuais ou requisitos funcionais atuais; determinar a abrangência, amplitude e integrações; documentar procedimentos e rotinas operacionais; juntar documentos, normas e padrões;
- Identificar fatores críticos: identificar pontos fortes ou vantagens; identificar pontos fracos ou desvantagens; determinar fatores de sucesso; relatar sugestões;
- Diagramar sistema atual: elaborar diagramas; refinar dicionário de termos;
- Definir estratégia do projeto lógico: estabelecer prioridades; analisar viabilidades; estabelecer formas de atuação e rever equipe; identificar impactos; elaborar plano logístico; determinar planejamento;
- Aprovar a análise do sistema atual: avaliar a qualidade; organizar informações; revisar fases anteriores; elaborar parecer e termo de compromisso; reunir e apresentar.

#### c. Projeto lógico

- Revisar análise do sistema atual: complementar e refinar;
- Elaborar macropropostas: levantar alternativas de macrosolução; escolher a solução oportuna; revisar o planejamento;
- Detalhar a lógica: refinar requisitos funcionais reais das informações; elaborar os diagramas; descrever a lógica dos processos; elaborar dicionário de dados; esboçar documentos de entrada e saída; analisar as integrações com outros sistemas;
- Definir estratégia de projeto físico: definir tecnologia de base; rever impactos; elaborar planos logísticos, infra-estrutura e contingência; determinar planejamento e rever equipe; analisar custos, benefícios e viabilidades;

- Aprovar o projeto lógico: avaliar a qualidade; organizar informações; revisar fases anteriores; elaborar parecer e termo de compromisso; reunir e apresentar.

#### d. Projeto físico

- Revisar projeto lógico: complementar e refinar;
- Especificar o modelo de dados: finalizar dicionário de dados; elaborar o modelo de dados; normalizar depósitos de dados;
- Definir arquitetura: definir arquivos físicos e métodos de acesso; definir procedimentos de segurança;
- Construir o sistema: finalizar as entradas e saídas do sistema; executar o sistema ou programar o *software*; construir programas paralelos;
- Finalizar o sistema: elaborar testes dos programas; definir fluxos e procedimentos operacionais; complementar a documentação;
- Definir estratégia de projeto de implantação: esboçar projeto de implantação; planejar treinamento; elaborar plano de conversão;
- Aprovar o projeto físico: avaliar a qualidade; organizar informações; revisar fases anteriores; elaborar parecer e termo de compromisso; reunir e apresentar.

#### e. Projeto de implantação

- Revisar o projeto físico: complementar e refinar;
- Refinar o planejamento da implantação: definir recursos da implantação; estabelecer cronograma; planejar conversão; treinar os envolvidos;
- Finalizar sistema: melhorar a massa e base de testes; testar integralmente o sistema; finalizar manuais;
- Disponibilizar sistema: instalar definitivamente e implantar;
- Acompanhar pós-implantação: analisar satisfação do cliente e/ou usuário; verificar atendimento aos requisitos funcionais;
- Aprovar o projeto: avaliar a qualidade total; finalizar o projeto; elaborar parecer final de aprovação.

### 2.8.3 Equipe Multidisciplinar e Responsabilidades

De acordo com REZENDE (2000), o desenvolvimento do projeto, sistema ou *software* deve ser sempre elaborado em equipe, podendo a mesma sofrer alterações no decorrer de cada fase. A equipe deve ser multidisciplinar e adequada para cada projeto e para cada empresa, respeitando sua cultura, filosofia e políticas.

Basicamente têm-se como figuras principais quatro componentes: patrocinador, gestor, clientes e/ou usuários e executores, com respectivos planos de trabalho, assim distribuídos:

Patrocinador (ou executivo principal):

- Cliente e/ou usuário, normalmente diretor ou o gerente da maior área envolvida ou o representante do cliente contratante;
- Alto poder de decisão, formal e informal, que determina objetivos específicos, prazos, negocia planejamento e cronogramas;
- Participação nas principais reuniões, aprovações e avaliações dos principais resultados e produtos.

Gestor do projeto:

- Cliente e/ou usuário diretamente ligado aos procedimentos operacionais e sistêmicos do projeto, sistema ou *software* em questão, com bom poder de decisão;
- Participação direta e efetiva no projeto, em todas as reuniões e aprovações e avaliações de todos os resultados e produtos;
- Responsável pelo cumprimento do planejamento e cronograma.

Equipe usuária ou do cliente:

- Técnico do negócio, assistentes e auxiliares;
- Executora das atividades operacionais planejadas.

Equipe técnica:

- Técnicos em informática, analistas de sistemas e/ou engenheiros de *software*;
- Executores das atividades operacionais planejadas.

#### 2.8.4 Avaliação da Qualidade e Aprovação

São os momentos de avaliação e de apresentação para toda a equipe multidisciplinar do projeto, para avaliação do grau de satisfação e atendimento as necessidades e aos requisitos funcionais, obedecendo aos padrões de qualidade e produtividade estabelecidos. Principalmente o patrocinador e cliente e/ou usuário é quem deve avaliar a qualidade do projeto, do sistema ou *software*.

É fundamental a revisão e aprovação do projeto lógico antes de iniciar o projeto físico, para evitar desgastes, irritações e perdas de tempo e investimento. Principalmente porque uma vez que depois de estar sendo executado o projeto, sistema ou *software*, o retrabalho é sempre desaconselhável.

### 2.9 ALTERNATIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

A contribuição que a informática representa para o desenvolvimento e transformação das empresas é sem dúvida um marco evolutivo na história das organizações. As escolhas do *hardware* e *software* a serem adotados não devem visar apenas o alcance dos objetivos imediatos, mas sim um projeto permanente e abrangente, que se integre ao desenvolvimento e à existência da empresa no futuro. Em um sistema automatizado, existem quatro componentes essenciais: *hardware*, *software*, dados e usuários. Todos são de grande importância para o bom funcionamento da empresa.

Ao se decidir sobre o desenvolvimento ou aquisição e a implantação de um *software*, devem ser especificadas as necessidades da empresa, tendo em vista o volume, e qualidade de dados para gerar a informação pretendida. Tendo em vista a enorme variedade de ambientes empresariais é que um sistema de computador executará exatamente as instruções que lhe forem fornecidas, o problema consiste em desenvolver ou adquirir um sistema que satisfaça as necessidades de informação de uma empresa em particular.

VIDAL (1995, p.136) comenta que vários autores definem um método a ser seguido no processo da escolha do *software* a ser utilizado. Para melhor compreensão este método pode ser listado em etapas adaptáveis a cada caso:

1. Levantamento das Necessidades: o que temos? Qual a necessidade? O que pretendemos?
2. Especificação dos requisitos: para que queremos? O que queremos?
3. Identificação do Fornecedor: Interno? Externo?
4. Apresentação ou solicitação de propostas.
5. Seleção dos objetivos ou das propostas.
6. Desenvolvimento ou seleção da proposta mais adequada.
7. Demonstração e testes do *software* instalado.
8. Aprovação e implantação do sistema.

Considere-se ainda a necessidade de treinamento do usuário do sistema desenvolvido. ABREU (1999, cap. 9) afirma que a empresa deve definir adequadamente o seu procedimento a partir de alternativas existentes, como:

- Desenvolver o *software* próprio, criando para isso, um centro de processamento totalmente estruturado;
- Contratar equipe externa especializada em desenvolvimentos;
- Adquirir *software* genérico, “pacotes”, adaptáveis à empresa; ou, adquirir *software* de aplicativo rígido específico para a área de atuação.

Em todas as situações acima citadas cabem análises criteriosas de interesses, relacionados com capacidade de assimilação, prazos para implantação, eficiência, eficácia, treinamento, manutenção, atualização, segurança, qualidade, custos, etc.

Para ABREU (1999), quaisquer dos processos escolhidos possuem, suas vantagens e ou desvantagens, além da manutenção dos passos anteriores e a existência de cuidados específicos. Na opção do desenvolvimento próprio, fica assegurada uma maior integração entre empresa e equipe de desenvolvimento, possibilitando o atendimento de todos os pré-requisitos, manutenção e atualização a qualquer momento. Como desvantagens, ABREU (1999) cita os altos custos com a manutenção das equipes, o acompanhamento da evolução tecnológica, custos de treinamento, equipamentos, atualizações de sistemas, além da eventual substituição voluntária ou necessária das equipes de trabalho.

Complemente-se a idéia com a dificuldade na formação da equipe, pois a empresa tem como alternativas, contratar uma equipe especializada e repassar o conhecimento da empresa, preparar o pessoal interno como desenvolvedores por conhecerem os processos ou ainda procurar no mercado alguém que já conheça o desenvolvimento e tenha conhecimento de

processos similares ao da empresa. Evidentemente que a descrição destas alternativas reforçam ainda mais as afirmações de ABREU sobre os altos custos do processo. Na situação de contratação de terceiros para implementar o desenvolvimento, ABREU, comenta que se pode considerar como vantagem, a não manutenção de equipe própria, o sistema poderá acompanhar a dinâmica da empresa ao nível de processo e tecnologia, porém considera como desvantagem, a dependência da empresa junto ao desenvolvedor, a dificuldade de relacionamento pela falta de conhecimento dos processos da empresa além da administração do custo desta tarefa. Destaque-se ainda que esta modalidade de implantação vai exigir a dedicação de um funcionário ou equipe de funcionários da empresa, com capacidade de decisão que deverão estar integrados com a equipe externa, dedicando para tanto, considerável período de tempo de suas atividades, pois só assim será possível o atendimento do bom resultado esperado.

Na situação proposta por ABREU (1999, cap 9) no que se diz respeito à aquisição de pacotes “genéricos”, descrevem-se as vantagens da grande agilidade de implantação, garantia de funcionamento do sistema uma vez que já foi testado, custo normalmente mais baixo, porém, como desvantagem cita: possibilidade de não atender todos os pré-requisitos, dependência de assistência técnica e a possível inflexibilidade do sistema. Também nesta situação será necessário o envolvimento ágil com o treinamento do usuário do sistema. Finalmente ABREU, detalha que existe a possibilidade de aquisição de *softwares* específicos, também conhecidos como “pacotes”, porém direcionados às diversas atividades específicas da empresa. Estes sistemas já testados e funcionando com grande capacidade, merecem uma crítica devido à individualidade de tratamento dos processos, faltando a integração com as demais atividades da empresa.

No caso de a empresa não optar por um sistema integrado a preocupação deve ser em utilizar módulos, que permitam, que no futuro a empresa acabe se integrando num sistema interligado. Com o desenvolvimento dos microcomputadores, surgiram novos *softwares* que permitem ao usuário utilizá-los de forma simples. É um conjunto de programas, que realizam tarefas empresariais específicas e de uso freqüente. Sua maior desvantagem consiste no fato de que é pouco provável que atenda todos os requisitos do usuário, exigindo adaptações e ajustes às regras de negócios e tamanho da empresa.

Aspectos econômicos e financeiros são pontos sensíveis no processo de seleção de um *software*. A análise deve ser feita levando-se em consideração o custo x benefício,

respeitando-se as prioridades e a importância de cada recurso a ser selecionado, avaliando-se também a adequação e a qualidade dos *softwares*.

Segundo BIO (1996 p. 164), “As propostas apresentadas devem ser submetidas a uma avaliação técnica sob os seguintes ângulos:”

- Quanto ao dimensionamento do equipamento;
- Características de *hardware* e *software*;
- Aspectos de suporte prestado pelo fornecedor;
- Custos e condições de pagamento.

Uma vez identificado o fornecedor, deve-se fornecer informações da empresa, fluxos dos processos e a relação dos requisitos a serem atendidos. As propostas apresentadas precisam ser específicas, permitindo a comparação entre si, definindo claramente os produtos e serviços que oferecem e a forma de sua comercialização, prazos, tempos de instalação, demonstrações, testes, treinamento do usuário, manutenção, etc;

Em se tratando de aquisição de *software* desenvolvido, é de suma importância à identificação do processo de treinamento de usuários e disponibilidade de suporte para este fim. Desenvolver fornecedores de produtos e ou serviços (*softwares*) que apresentem capacidade técnica capaz de atender a empresa com qualidade, agilidade, desempenho, segurança, facilidade de uso, treinamento, pontualidade, flexibilidade, preço e principalmente garantia de suporte, manutenção, assistência técnica em horários e períodos compatíveis com a utilização do sistema, requer da empresa um mínimo de conhecimento, para evitar eventuais dissabores com aquisições, no mínimo, desnecessárias.

A avaliação das propostas deve ser criteriosa e principalmente analisada com um foco maior em sua utilização e eficiência, com possíveis opiniões de técnicos ou empresas especializadas, preferencialmente não aquela vendedora do produto.

Nesse processo, a informação atual e confiável, torna-se um recurso que deve merecer atenção das empresas, pois é a base sobre a qual se tomam decisões. Sem dúvida, há um estreito relacionamento entre a definição das necessidades de informação e a seleção de um *software*. É um conjunto de decisões, ações e procedimentos que assegura o processo de informatização das empresas.

## 2.10 QUALIDADE DE *SOFTWARE* E DA INFORMAÇÃO

A produção de *software* de alta qualidade é um aspecto crítico para a maior parte das grandes organizações. O ponto crítico, a ser analisado para a qualidade do *software*, é satisfazer as necessidades do usuário, o que não necessariamente é igual a atender as especificações definidas. Para se ter um sistema de qualidade, o primeiro passo é fazer com que a definição das especificações estejam de acordo com as necessidades do usuário.

Na produção de *software*, descobre-se, depois de certo tempo, que não são apenas ferramentas e métodos que garantem a qualidade do processo produtivo. Assim, ao se pensar no modelo que pretende a qualidade deste processo, é preciso ter um levantamento de requisições dos usuários, que seja padronizado, leve a resultados extremamente confiáveis, não induza a erros e possa ser repetido em outros projetos, permitindo sua melhora confiável e contínua (JAMIL, 1999, p. 24).

Enquanto, nos anos 80, a indústria de *software* se concentrou no aumento da produtividade, a partir da década de 90, o esforço foi dirigido à qualidade de *software*. Antes, a qualidade de *software* estava associada somente a produto dentro das especificações, entrega nos prazos acertados e com custos reduzidos, agora, qualidade de *software* está definida por características como: portabilidade, confiabilidade, eficiência, ergonomia, falta de defeitos, modificabilidade, compreensibilidade, testabilidade, etc.

Com o progresso da tecnologia da informação ocupando lugar de destaque como forma de prestar um melhor atendimento ao cliente, e possibilitando um sistema de informação que assegure a melhor competitividade no mercado, a quantidade de *software* vem crescendo e tornando essencial a gestão da qualidade desses produtos. Buscar a qualidade, utilizando-se para isso de inúmeras técnicas para 'melhorar a qualidade' tornou-se a preocupação de vários segmentos.

A facilidade de uso do *software*, intimamente ligada à sua interface, é medida pela compreensão e aprendizado do usuário, que deve ser de maneira rápida, ou seja, em pouco tempo. Normalmente, o *software* deverá apresentar uma interface semelhante àquela utilizada pelo ambiente operacional em que o mesmo é executado. Dessa forma, o usuário conseguirá aprender mais facilmente a trabalhar com um determinado *software* se ele já tiver conhecimentos básicos do ambiente adotado. A interface, ainda, deverá ser voltada ao usuário, em vez de voltada aos processos de computador. É muito comum, desenvolvedores definirem estrutura de opções, baseando-se no que o computador executa internamente. Nem

sempre a tecnologia mais avançada é a que traz o melhor resultado para o usuário, por isso a necessidade do usuário deve ser colocada em primeiro lugar. A interface do usuário deverá ser simples, conter poucas informações e buscar semelhança com o dia-a-dia do mesmo (VAZ, 1999, p. 17).

As informações geradas em níveis operacionais apresentam um grande volume de dados e servem de entrada para o processamento de novas informações, em níveis gerenciais. Assim, a informação gerada em níveis operacionais, para ser utilizada em níveis decisórios, requer determinadas condições que possam trazer o resultado esperado pelos executivos da empresa, ou seja, deve permitir que os gerentes tomem decisões rápidas, confiáveis e que agreguem o maior valor possível aos resultados financeiros da empresa. A variável qualidade das informações geradas para a tomada de decisão não aparece explicitamente, mas, certamente, é de grande importância para o alcance destes resultados. A qualidade na informação gerada pelos sistemas, até o momento, esteve ligada ao formato de apresentação dos relatórios e gráficos que demonstram os resultados do processamento de dados e transformação em informação, geradas pelos sistemas computacionais. Mas, não existe mensuração se a informação foi gerada desde a sua fonte com a qualidade necessária, para uma tomada de informação realmente de qualidade.

O desenvolvimento de um sistema é uma ação mais complexa do que simplesmente codificar rotinas. “O desenvolvimento se inicia com a idéia de um novo sistema e acaba quando os usuários sabem utilizá-lo e o utilizam de fato” (VAZ, 1999, p. 18).

É importante que a área de desenvolvimento de sistemas se preocupe com a forma de como o pessoal constrói os sistemas de informação, de modo a eliminar a dependência da qualidade do trabalho deles sobre os sistemas. Enquanto, no desenvolvimento industrial, cada indivíduo tem suas operações bem-delineadas e as técnicas bem-definidas, o desenvolvimento de sistemas, depende de ‘artesãos intelectuais’. Um sistema de informação de qualidade pressupõe um sistema que cumpre seus objetivos, é gerenciável, é passível de manutenção e de aprendizado por uma pessoa que não tenha feito parte do grupo original do projeto (XAVIER, 1999, p. 28).

A qualidade da informação pressupõe a qualidade do dado, do sistema de informação e do ambiente computacional. Ter conhecimento do dado, e gerenciá-lo, já faz parte do mundo da informática desde o uso dos Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (*SGBD*) pelo pessoal da função de administração dos dados.

Dados bem definidos, íntegros no seu significado, consistentes, confiáveis, seguros e compartilhados fazem com que cada novo sistema defina apenas os dados que são do seu escopo e compartilhe os demais dados com outros sistemas presentes na organização. A representação do mundo atual real compreende o desenho de como são as regras de negócios que ocorrem na área em estudo, técnica conhecida como modelagem de dados. O modelo de dados é uma parte relativamente pequena do total da especificação do sistema, mas tem um forte impacto na qualidade e vida do sistema (XAVIER, 1999, p. 28). Argumenta, ainda, a mesma autora, que a qualidade da informação não é obtida por meio de uma técnica, de implantação de ferramentas ou de novas tecnologias. É atingida quando “uma empresa faz alterações fundamentais na sua cultura, padrões, prioridades e no modo de desenvolver e gerenciar seus sistemas de informação”.

## 2.11 CULTURA DA EMPRESA E O DESAFIO DA MUDANÇA

ABREU (1999, p.33) escreve que “Inovações produzem transformações profundas na organização social, no trabalho e na vida cotidiana, atingindo toda a sociedade e provocando mudanças relevantes nos conhecimentos, na cultura e nas relações de poder”.

Segundo GHOSHAL (1999, p.20 - 24) “O maior obstáculo para adoção do novo modelo está na atitude dos presidentes. É natural que resistam ao novo modelo, visto que construíram o velho e tiveram sucesso”. Para o novo funcionário ou aquele funcionário recém formado que chega cheio de teorias e empreendimentos, é necessário ousar, é necessário experimentar, modernizar, os tempos são outros e estão sempre em evolução.

Para CRUZ (1998, p. 220), “As pessoas não gostam de ter nenhum componente de seu ambiente de trabalho modificado. Embora elas digam que anseiam por mudanças, e até colaborem no desenvolvimento delas, usam de uma série de artifícios para retardar esses acontecimentos”. Ao se implantar um novo sistema em uma empresa é normal que os funcionários sintam-se desprotegidos, principalmente aqueles que detinham as informações. Portanto, a definição de “a quem deve ser facilitada à informação”, em primeiro momento, torna-se, muitas vezes, uma estratégia política.

HARRINGTON (1997, p.199) destaca que, “Muitos gerentes sentem se ameaçados e pouco à vontade com os esforços de melhoria que estão se desenvolvendo no mundo inteiro”. Geralmente os sistemas de informação são utilizados para orientar a tomada de decisões em

três níveis diferentes na administração de uma empresa: operacional, gerencial ou tático e estratégico. No nível operacional, o administrador toma decisões para atividades específicas sejam executadas. Já no nível gerencial ou tático, o administrador tem consciência de que os recursos são obtidos e usados de modo eficaz e eficiente para que as metas da empresa sejam atingidas. E no nível estratégico envolve a decisão de definição ou mudança dos objetivos, identificação dos recursos utilizados para atingir esses objetivos e políticas de aquisição dos mesmos.

O processo de tomada de decisão cria fluxos de informações entre os diversos componentes da empresa. No contexto atual, torna-se imprescindível para as empresas automatizar seus sistemas de informações, pois se não o fizerem poderão se tornar menos competitivas e menos ágeis. Citando CRUZ (1998, p.62) “Devido ao processo de globalização, as empresas tiveram que transformar suas estruturas velhas, viciadas e pouco produtivas em novas estruturas,(...)”. A equipe, de implantação, deverá desenvolver um trabalho de conscientização dos envolvidos, demonstrando que as informações, por uma lógica, devem ser geradas por um setor, de tal forma, e possibilitar aos demais, além do conhecimento, a sua complementação, gerando uma interajuda e compartilhamento dos processos. Cada funcionário, setor, departamento deve conhecer o fluxo da informação, de onde ela vem para onde ela vai. Este conhecimento vai permitir que cada um realize a sua tarefa pensando na sua complementação ótima ou o mais próximo do ótimo possível.

OLIVEIRA (1994, p.262), comenta que existem razões para a não aceitação ou resistências às mudanças propostas na empresa, destacando: Os colaboradores acham que vão perder alguma coisa ainda não identificada. As pessoas envolvidas consideram que os resultados negativos serão maiores que os resultados positivos. Pode existir falta de confiança entre os agentes da mudança e o usuário. O usuário sente-se incapaz de operacionalizar as novas atividades devido à exigência de mudanças.

A empresa deverá repassar aos seus funcionários a necessidade da modernização, suas vantagens, seu progresso e crescimento, além da necessidade da atualização que será oportunizada pela própria empresa. Segundo DAVENPORT (1998, p.109), “As empresas continuam a planejar sistemas complexos e caros de informação que não podem funcionar a não ser que as pessoas modifiquem o que fazem. Ainda assim, essas empresas raramente identificam em que o comportamento e a cultura devem mudar, para que suas iniciativas informacionais obtenham êxito”.

OLIVEIRA (1994, p.147) cita, “A empresa só poderá alcançar seus objetivos quando todos os seus funcionários tiverem alta capacitação e motivação de desempenho em direção aos seus resultados esperados”.

Cada indivíduo precisa encontrar o ambiente, a cultura e as práticas gerenciais que suportem e estimulem o auto-aprendizado e o contínuo processo de compartilhamento de conhecimentos. DRUCKER, (2000 p.48 – 55) alerta que “O que chamamos de Revolução da Informação na verdade é uma Revolução do Conhecimento”. (...) “O segredo não é a eletrônica, mas sim a ciência cognitiva”. DRUCKER, afirma ainda que: O computador foi apenas o instrumento para o estabelecimento das rotinas de processos. Os *softwares* reorganizarão o trabalho tradicional, resultado da experiência humana. Aplicando padrões de análise sistemática e lógica no conhecimento existente. Afirma ainda que a continuidade da nova tecnologia e economia vai depender da posição dos profissionais do conhecimento.

Os dados analisados e compartilhados poderão gerar a informação, instrumento que pode beneficiar o processo da tomada de decisão. No entanto o excesso de informação desordenada necessita uma coordenação e análise para a obtenção do conhecimento organizado. Este conhecimento será gerado da informação e necessita ser analisado pelo próprio usuário, somente ele tem o domínio da aplicação e utilização da informação. As empresas lançam mão de instrumentos de compartilhamento, não mais da informação, e sim do conhecimento. Programas de gestão são criados com o objetivo de recuperar e manter os arquivos criados. Esta fase está cobrando a participação do colaborador, e esta participação está conflitando com os planos empresariais e a fidelidade do colaborador.

## 2.12 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A tecnologia moderna possibilita a organização das informações, permitindo maior agilidade na apuração dos resultados e o estabelecimento de padrões de desempenho das organizações estabelecidas. Para conseguir obter êxito neste contexto, as empresas devem estabelecer processos de implantação de tecnologia da informação, de tal forma que não causem maiores traumas à cultura da empresa, administração, cliente e colaboradores. Estes processos devem objetivar um apoio às tomadas de decisões, aproveitamento de oportunidades e crescimento.

Para a empresa é necessário que haja uma definição e estruturação das práticas dos sistemas de informação para integração e planejamento das atividades exercidas pelos diversos departamentos da organização, visando proporcionar flexibilidade, adaptabilidade e respostas rápidas à tomada e ao apoio à decisão, procurando ter uma visão sistêmica, global, abrangente e holística da empresa, sendo capaz de observar as relações de causa e efeito, o início, o meio e o fim, ou seja, as inter-relações entre recursos captados e valores obtidos pela empresa.

A necessidade de compartilhar as informações vem de uma constatação óbvia: só dessa forma o conhecimento pode gerar desenvolvimento, inovação e ação. Cabe às empresas, portanto, facilitar a criação de uma estrutura de apoio e de estímulo para que os seus funcionários e colaboradores busquem o auto-aprendizado, e formulem a gestão do conhecimento.

### 3 A EMPRESA

#### 3.1 DESCRIÇÃO GERAL

O SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial é uma entidade de direito privado, organizada pelo empresariado industrial, através da CNI - Confederação Nacional da Indústria e pelas Federações de Indústrias nos Estados. Com atuação em todo o território nacional, visa atender às necessidades de qualificação de profissionais para os setores industriais e atividades assemelhadas, incluindo serviços industriais de utilidade pública, serviços de reparação, conservação e manutenção, comunicação e pesca.

O SENAI foi instalado no Paraná, em 12 de março de 1943, Entidade do Sistema FIEP - Federação das Indústrias do Estado do Paraná, e desde sua criação vem contribuindo com o crescimento das indústrias e da comunidade paranaense. Alinhado às políticas de desenvolvimento do estado, o SENAI do Paraná vem desenvolvendo projetos de vertente tecnológica, gestão de recursos humanos, reconfiguração dos espaços físicos, gestão da qualidade, redefinição da filosofia da educação profissional, sempre com o intuito de promover investimentos sólidos e assegurar o atendimento das demandas do setor produtivo industrial.

O SENAI do Paraná através de suas Unidades Operacionais, distribuídas nos municípios paranaenses, vem atendendo todos os setores industriais contribuindo para o seu desenvolvimento sócio-econômico, suprimindo as necessidades de pessoal das empresas, formando e qualificando profissionais para as indústrias, através de:

- Cursos de aprendizagem industrial, para menores de 14 a 18 anos;
- Treinamentos de formação, aperfeiçoamento e especialização, para trabalhadores adultos;
- Treinamentos industriais no local de trabalho;
- Formação e treinamentos gerenciais;
- Iniciação profissional de menores e adultos em convênio com entidades assistenciais.

O SENAI do Paraná mantém um sistema de assessoria particularizada para as empresas industriais. Presta serviços de assistência técnica e tecnológica, adequando cursos/treinamentos com o objetivo de atender as reais necessidades dos seus clientes.

### 3.1.1 Unidade Operacional: SENAI/CIC

O SENAI/CIC – Centro Integrado de Tecnologia e Educação Profissional da Cidade Industrial de Curitiba é um centro de referência nas áreas de conhecimento em Alimentos, Saneamento e Meio Ambiente, Metal-Mecânica e Eletroeletrônica.

Na área de Saneamento e Meio Ambiente possui laboratórios de águas e águas residuais, microbiologia, instrumentação e unidades piloto de estação de tratamento de efluentes. Na área de Metal-Mecânica e Eletroeletrônica, possui laboratórios/oficinas equipadas para o desenvolvimento dos talentos humanos.

Através das áreas de negócio, atende:

- Educação profissional: oferecendo programas de aprendizagem industrial, qualificação profissional, treinamento, como também cursos técnicos (pós-médio) e pós-graduação (especialização lato-sensu);
- Assessoria tecnológica: oferecendo serviços de assessoria técnica e tecnológica e consultoria às empresas;
- Informação tecnológica: proporcionando suporte para prover informações tecnológicas para seus clientes.

A unidade SENAI/CIC conta com a colaboração de 132 (cento e trinta e dois) funcionários e 15 (quinze) estagiários.

### 3.1.2 Vetor de Negócios

O negócio do SENAI continuará sendo a Educação Profissional, nos níveis Básico, Técnico e Tecnológico e os Serviços Tecnológicos, como a Assessoria Técnica e Tecnológica, a Informação Tecnológica, o Desenvolvimento Tecnológico, os Serviços Laboratoriais, os Serviços Técnicos e Eventos Técnicos.

O SENAI deve atuar com ações diferenciadas conforme as necessidades dos clientes e com o devido monitoramento da sua satisfação e fidelização, agindo com retração nas modalidades não demandadas ou com demandas declinante.

### 3.1.3 Missão

Contribuir para o fortalecimento da indústria e o desenvolvimento pleno e sustentável do país, promovendo a educação para o trabalho e a cidadania, a assistência técnica e tecnológica, a produção e disseminação de informação e a adequação, geração e difusão de tecnologia.

### 3.1.4 Visão

Em 2010, o SENAI ocupará posição nacional de liderança como instituição de educação profissional, inovada tecnologicamente, gerida por resultados e reconhecida internacionalmente.

### 3.1.5 Valores

Os valores que pautam e direcionam o SENAI são calculados nos seguintes paradigmas:

- Educação profissional e formação humana;
- Saberes científicos tecnológicos;
- Tradição e excelência da cultura organizacional;
- Ética e cidadania.

### 3.1.6 Coordenadas Estratégicas

Para cumprir sua Missão e realizar a Visão de Futuro, o SENAI pautará seus esforços segundo as seguintes orientações estratégicas:

1. **Atuação Sistêmica:** Priorizar o desenvolvimento de ações integradas entre unidades e departamentos do SENAI e demais entidades do sistema CNI para atendimento a clientes.

2. Atuação em Cadeias Produtivas: Ampliar o atendimento ao setor produtivo a oferta de soluções integradas para os elos das cadeias produtivas, em parceria com outras instituições.

3. Aprimoramento da Gestão: Disseminar um modelo de gestão empresarial baseado na valorização de competências e na obtenção de resultados.

4. Orientação para o mercado: Intensificar o desenvolvimento de ações para fortalecer e ampliar as relações do SENAI com o mercado nacional e internacional.

5. Responsabilidade Social: Intensificar o desenvolvimento de ações com ímpeto social e foco na responsabilidade pública e no exercício da cidadania.

6. Sustentabilidade: Intensificar esforços para ampliar a oferta de produtos competitivos e inovadores, com o estabelecimento de alianças estratégicas.

### 3.1.7 Responsabilidade Social

A responsabilidade social é importante e deve fazer parte dos planos de ação das empresas de qualquer porte, de qualquer segmento. Essa questão vem sendo muito debatida na sociedade brasileira e traz em seu contexto um conjunto de iniciativas, realmente eficazes, que desencadeiam em um comprometimento progressivo e cada vez maior que leva a muitos impactos sociais positivos. Como os que o SENAI do Paraná vem detectando junto às comunidades através de parcerias com o TEM - Ministério do Trabalho e Emprego e com o FAT - Fundo de Amparo ao Trabalhador as quais permitem a realização de ações sociais, sobretudo de qualificação profissional de clientelas prioritárias do Governo.

Com o objetivo de apoiar as ações governamentais de inserção de jovens no mercado de trabalho, mais de cinco mil deles, encaminhados pela Secretaria do Estado da Criança e Assuntos de Família do Paraná, participaram dos cursos de informática. E 10% desse total, portadores de deficiências visuais, tiveram acesso a mais moderna tecnologia como o *software* “Virtual Vision”. O mesmo público recebeu cursos na área de Alimentos e cerca de 80 pessoas, portadoras de deficiências auditivas e físicas, foram diretamente beneficiadas.

O Departamento Penitenciário do estado também inscreveu detentos, que cumpriam penas alternativas, em cursos de qualificação: 280 internos do sistema prisional conseguiram abrir as portas para novos horizontes.

Esse balanço mostra que o SENAI do Paraná está no caminho certo da conscientização e responsabilidade social. E pretende prosseguir nos esforços de integração e construção de um projeto social mais efetivo. Não pode e nem quer ficar indiferente às necessidades da comunidade. E o SENAI do Paraná está fazendo a sua parte como uma entidade cidadã. Da melhor maneira que sabe: desenvolvendo projetos especiais voltados a jovens e adultos, excluídos dos sistemas convencionais de educação profissional, para que possam fazer parte do mercado de trabalho.

Para o SENAI do Paraná, acreditar na potencialidade do ser humano é sempre o início de uma história de sucesso.

### 3.1.8 Satisfação dos Clientes

Com 61 anos de atuação, o SENAI do Paraná tem atingido índices cada vez mais altos de satisfação do cliente. Uma pesquisa realizada pela Coordenação de Planejamento, Orçamento e Gestão, mostra que no item processos de ensino e produtos educacionais o índice de satisfação foi de 93,7%, e no item serviços técnicos e tecnológicos chegou a 95,6%.

O resultado mostra uma evolução no nível de satisfação de 2003 em relação a 2002, quando o percentual no primeiro item foi de 89,3% e, no segundo, de 87,5%. Esses dados são obtidos a partir de um questionário respondido anualmente por todos os alunos do SENAI do Paraná. A pesquisa inclui também o índice de inserção de egressos, que tem comprovado o bom aproveitamento dos profissionais pelo mercado de trabalho. No ano passado 78,43% dos alunos formados em 2002 estavam empregados.

Em 2003, o SENAI do Paraná teve 82.086 matrículas e formou mais de 100 mil profissionais, em cursos realizados dentro da instituição ou por meio de parcerias com indústrias que necessitaram de capacitação específica. “Nos 61 anos de atuação no Paraná, o SENAI já formou 3,5 milhões de profissionais”, destaca o diretor regional da entidade, Carlos Sérgio Asinelli. Ele lembra que o SENAI é líder na América Latina em educação profissional, área em que é referência em função dos excelentes resultados de suas ações. Asinelli destaca ainda que, nos últimos anos, o SENAI vem ampliando o seu escopo de atuação. “Mais que atuar na área de aprendizagem e profissionalização, que consagrou a entidade ao longo de sua história, o SENAI tem se destacado na qualificação e treinamento de profissionais especialmente nas áreas técnicas e tecnológicas”, explica o diretor. Segundo ele, de acordo

com a filosofia da nova gestão da Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP), o SENAI continuará sendo um provedor de soluções para as indústrias paranaenses.

No ano passado, 1.919 empresas tiveram seus funcionários treinados pelo SENAI. Além disso, outras 870 foram atendidas com assessoria técnica ou consultoria nas áreas de serviços técnicos e tecnológicos, serviços laboratoriais e informação técnica e tecnológica. Hoje a entidade ministra cerca de 400 cursos abrangendo 27 áreas produtivas. No Paraná, o SENAI possui 23 unidades, 15 núcleos de assessoria a empresas, 6 unidades de formação tecnológica e 4 centros de tecnologia.

### 3.1.9 Análise do Mercado

O SENAI vem se consolidando, cada vez mais, como uma instituição solidamente articulada e preocupada com os interesses da sociedade brasileira. Para isso, busca elevar o potencial de competitividade das indústrias através da expansão da oferta de cursos técnicos, de assessoria técnica/tecnológica e pesquisa aplicada para poder se adequar à nova realidade do setor industrial e da sociedade como um todo.

Hoje, as redes de informações e conhecimentos estão interligadas. A troca é rápida, simultânea e encurta distâncias. A modernização deve ser constante sob o risco de se perder no ritmo vertiginoso do mundo globalizado. E a estratégia do SENAI privilegia exatamente isso: a inserção da mais avançada tecnologia nas ações, sem esquecer de considerar as dimensões sociais que envolvem a qualificação e requalificação de profissionais para atender às crescentes necessidades do mercado de trabalho.

A capacitação institucional tem que estar preparada para atender as novas exigências empresariais e tecnológicas. E o SENAI está no rumo dessa nova era: as tecnologias inovadoras, de última geração, ganham, cada vez mais, espaço e destaque dentro da empresa. O SENAI está estruturado para atender aos diversos segmentos do setor industrial e desvendar campos de conhecimentos inéditos até pouco tempo e, assim, agregar maior valor ao seu negócio.

### 3.2 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO

Atualmente, é alta a demanda por uma gestão administrativo-financeira-educacional que forneça informações confiáveis, no momento em que se necessite. Trata-se de uma questão de sobrevivência num mercado competitivo. Um sistema de informações que possibilite a interação entre a área administrativa e a área educacional propicia um maior controle sobre desperdícios e melhoria no processo de decisões em relação a investimentos na área educacional.

Criar uma visão estratégica e utilizar ferramentas administrativas e tecnológicas modernas passa a ser uma premissa fundamental para a sobrevivência das instituições organizacionais. As ferramentas utilizadas devem possibilitar uma melhoria organizacional reduzindo a burocracia, facilitando a comunicação e principalmente fornecer subsídios para melhoria da qualificação dos alunos. O crescente aumento do número de instituições privadas no Brasil e a possibilidade do crescimento do ensino a distância estão fazendo com que o SENAI busque um maior profissionalismo. Entende-se por profissionalismo, prestar serviços com qualidade, reduzindo-se custos e investindo-se nos locais certos e na hora certa.

O atual sistema de informações utilizado no SENAI/CIC denomina-se SIAES – Sistema Integrado de Administração da Educação e Serviços. Este sistema é responsável pelo controle da entrada dos dados referentes aos registros de cursos, alunos, avaliações, emissão de contratos, relatórios, entre outras atividades que controlam a administração escolar e a prestação de serviços do SENAI às Indústrias e outras entidades.

Os principais módulos do sistema são:

- Cursos: gerencia todas as informações referentes aos cursos de educação profissional que o SENAI oferta.
- Enquadramento de cursos: refere-se à definição das características dos cursos.
- Organização do curso: define como os cursos serão organizados em relação à carga horária.
- Quadro curricular: descreve o conjunto de disciplinas e conteúdos que constituem os cursos ofertados.

- Critério de avaliação e frequência: refere-se à manutenção das informações utilizadas para registros das frequências e das avaliações e obtenção das médias dos alunos.
- Disciplinas: definição de todas as características referentes às disciplinas que podem ser ministradas nos cursos de educação profissional do SENAI.
- Turma: realiza a manutenção dos dados referentes às turmas agendadas pelo SENAI.
- Plano de pagamento: descreve as informações referentes à forma como será efetuado o pagamento do curso.
- Abertura de turma: realiza a manutenção dos dados referentes à abertura de turma agendadas.
- Calendário de turmas: consiste na definição dos dias em que haverá aula dentro do período de duração do curso definido no agendamento e a carga horária por disciplina.
- Registro de avaliação e frequência: realiza o acompanhamento do processo ensino-aprendizagem dos alunos matriculados.
- Certificação: após o encerramento da turma, é possível realizar a certificação dos alunos.
- Aluno: armazena todos os dados cadastrais dos alunos do SENAI.
- Cadastros de empresa: refere-se aos dados cadastrais das empresas que fazem parte da clientela do SENAI.
- Matrícula: realiza a manutenção dos dados referentes às matrículas efetuadas nos cursos.
- Serviços: refere-se aos serviços técnicos e tecnológicos prestados a clientes externos ou oferecidos pelo SENAI.
- Contrato de prestação de serviços: realiza a manutenção dos dados referentes aos contratos celebrados entre o SENAI e seus clientes.
- Emissão de boletos: refere-se à emissão dos boletos para pagamento das mensalidades dos cursos ou dos serviços prestados pelo SENAI.

O SIAES foi implementado há cinco anos e ultimamente não estão sendo realizadas correções dos problemas apresentados durante a sua execução. Com isso, o sistema está apresentando deficiências na sua eficiência e eficácia, o que acaba prejudicando o correto andamento do processo, tais como:

- Informações não integradas: o setor financeiro utiliza dois sistemas para o controle financeiro do SENAI, cujas informações não são integradas. O SIAES faz a emissão do contrato de prestação de serviços e a emissão dos boletos para pagamento e o SIAFI (Sistema Integrado de Administração Financeira) faz a emissão de recibos e o controle do pagamento, através da baixa manual dos boletos pagos.
- Redundância de informações: como existem duas bases de alunos, uma no sistema SIAES e outra no SIAFI, a possibilidade de erros são frequentes, pois a redundância de informações origina duplicidade de cadastramentos e informações inconsistentes nas duas bases.
- Volume de trabalho manual muito grande: os relatórios emitidos pelo sistema são incompletos. Com isso, quando há necessidade de algum relatório, é preciso transcrevê-lo para um outro programa e acrescentar as informações faltantes e necessárias. Além disso, a baixa dos boletos pagos é feita manualmente pelo setor financeiro.
- As informações existentes não auxiliam o processo de tomada de decisão: por falta de emissão de relatórios que contenham todas as informações necessárias e completas, o sistema não oferece agilidade e eficiência quando se necessita tomar decisões rápidas.
- Retrabalho: as informações devem ser cadastradas em dois sistemas, o que significa retrabalho e perda de tempo. Além disso, a duplicidade de dados pode gerar informações não confiáveis para a empresa.

## 4 PROPOSTA

### 4.1 PROPOSTA DE REFORMULAÇÃO DO ATUAL SISTEMA DE INFORMAÇÕES

O ambiente educacional está mudando de forma rápida e contínua, tornando-se mais complexo e menos previsível, e cada vez mais dependente de informação e de uma estrutura tecnológica que permita o gerenciamento de grandes quantidades de dados. A tecnologia está gerando transformações, que estão ocorrendo a nossa volta de forma ágil e sutil.

Um Sistema de Informações para ambientes educacionais deve possuir a característica de auxiliar os processos rotineiros da instituição. Mas sua principal força deve ser concentrada em três pilares que formam a organização educacional: alunos, professores e administração. É imprescindível para a vida de qualquer instituição educacional possuir informações sobre a vida da mesma. Informações que possibilitem a tomada de decisões adequadas à organização visando à melhoria das condições educacionais.

Com isso, a melhor solução é a proposta de reformulação do atual sistema utilizado no SENAI/CIC, o SIAES - Sistema Integrado de Administração da Educação e Serviços.

Para a escolha da empresa responsável pela reformulação do SIAES, será realizado um rigoroso processo de seleção, onde serão levados em conta fatores como experiência, certificação ISO 9000, metodologia de desenvolvimento, orientação a objetos, experiência em desenvolvimento WEB e o *know-how* na área de Gestão da Educação.

#### 4.1.1 Justificativas da Reformulação

Adaptação às normas da Qualidade (ISO): atualmente o sistema SIAES não atende a todos os requisitos das normas da qualidade. Com isso, é necessário ter documentos e informações à parte. Com a reformulação do sistema, o mesmo estará apto para gerar todas as informações e relatórios necessários para atender as normas da qualidade.

Adaptação à legislação Educacional: o atual sistema não emite os relatórios obrigatórios que devem ser encaminhados ao Núcleo Regional de Educação e à Secretaria Estadual de Educação do Paraná. Com o novo sistema, a emissão de relatórios como: ficha

individual, relatório final, histórico escolar e diploma dos cursos técnicos serão feitos automaticamente pelo sistema.

Adaptação às normas do Departamento Nacional do SENAI: mensalmente é necessário enviar para o Departamento Nacional do SENAI relatórios com os indicadores de produção. Atualmente, é necessário transferir as informações do SIAES para um outro programa e complementar as informações faltantes. Com a reformulação do SIAES, estes relatórios serão gerados pelo próprio sistema de forma rápida e eficaz, evitando assim retrabalho e perda de tempo.

Centralização das informações: como o sistema proposto vai controlar todo o processo, não será necessário o repasse das informações para outros sistemas ou programas. Com isso, as informações estarão centralizadas, tornando o processo mais eficiente e eficaz.

Aumento da performance da aplicação existente: a proposta de reformulação do sistema vai proporcionar uma melhora significativa da performance e da aplicação existente, pois através da centralização das informações, haverá uma diminuição do retrabalho e conseqüentemente do tempo gasto com o mesmo, garantindo assim rapidez no processo.

Integração com os módulos financeiros: o controle financeiro é realizado por outro sistema, o que gera redundância de informações. Com a reformulação do SIAES, todo o controle financeiro será feito pelo próprio sistema, garantindo assim, integração das informações.

#### 4.1.2 Módulos do Sistema

##### a) Controle de serviços educacionais

###### Gerencia cursos:

- Enquadramento;
- Ocorrência;
- Organização;
- Quadro curricular.

**Gerencia turmas:**

- Agendamento;
- Abertura;
- Encerramento;
- Relatórios operacionais (livros de chamada, boletins,...).

**Gerencia alunos:**

- Ficha cadastral;
- Informações para o SAPES;
- Perfil sócio-econômico;
- Ficha médica (PNE).

**Gerencia matrículas:**

- Cursos técnicos modulares;
- Cursos de aprendizagem;
- Cursos de qualificação e treinamento;
- Controle de estágios;
- Movimentação de alunos;
- Registro de avaliações e frequências.

**Gerencia concursos:**

- Agendamento de testes de seleção;
- Inscrições de candidatos.

**b) Controle de serviços técnicos e tecnológicos**

- Enquadramento de serviços;
- Qualificação de serviços;
- Acompanhamento de contratos.

**c) Planejamento**

- Cadastro do plano de trabalho;
- Reformulação do plano de trabalho.

#### d) Controle financeiro

- Emissão de contratos e aditivos de contratos;
- Emissão de boletos, recibos e fatura;
- Controle dos pagamentos.

#### e) Cadastros gerais

- Pessoa física;
- Pessoa jurídica (empresa/estabelecimento);
- Técnicos (funcionários/terceiros);
- Unidades;
- Tabelas genéricas.

### 2. Informações gerenciais

- Integração do *Data Warehouse* (DW);
- Dados estatísticos do Departamento Nacional do SENAI.

### 3. Características técnicas

- Ambiente WEB;
- Aparência customizável;
- Portabilidade:
  - Independente de sistema operacional;
  - Independente de banco de dados;
- Escalabilidade;
- Linguagem de programação:
  - Open Source (Java/Struts/JBoss)
  - Arquitetura multicamada J2EE/MVC
- Aplicação centralizada:
  - Facilita manutenção;
  - Acesso dos usuários;
- Aproveitamento do parque de máquinas.

#### 4. Requisitos do sistema

- Infraestrutura de rede interligada;
- Preferencialmente servidor dedicado para a aplicação;
- Máquina virtual Java (JDK 1.4);
- Servidor de aplicações (JBoss);
- Driver JDBC (compatível com o Banco de Dados);
- Navegador (internet explorer/netscape).

#### 4.2 PLANO DE IMPLANTAÇÃO

Esta metodologia tem por objetivo normalizar os procedimentos para a implantação do SIAESre - Sistema Integrado de Administração Escolar e Serviços Reformulado.

##### 1. Planejamento do projeto

Esta etapa visa estabelecer as bases de sustentação do projeto de implementação. O primeiro aspecto trata do alinhamento dos objetivos a serem atingidos pelo projeto com as estratégias, grandes objetivos ou principais metas do SENAI. O segundo aspecto trata da estrutura e das regras de execução do projeto.

##### 1.1. Reunião de estratégia do projeto

Esta reunião de estratégia tem por finalidade atender vários objetivos, tendo como foco principal entendimento da estratégia, metas ou principais objetivos do SENAI que serão atendidos com a implantação do SIAESre.

Participam desta atividade a Diretoria de Tecnologia e Informação, Diretoria Regional do SENAI, Coordenadores de Educação e Serviços, Assessoria de Planejamento, Financeiro e Coordenador de Controladoria.

### 1.1.1. Conhecer as estratégias que serão seguidas no projeto

Esta fase trata da vinculação entre as metas do SENAI aos objetivos do projeto. O resultado desta fase consiste em fazer uma breve descrição da estratégia do SENAI em implantar o sistema SIAESre, ou seja, os motivos que levaram a propor este projeto. Motivos esses, sobre o ponto de vista do patrocinador do projeto:

- Auto sustentabilidade do sistema: construir um modelo de gestão dinâmico e participativo, que priorize o desenvolvimento das pessoas e a otimização dos processos e dos resultados.

### 1.1.2. Apresentar a metodologia de implementação

A apresentação da metodologia de implantação tem por objetivo enfatizar a importância desta metodologia para o sucesso do projeto e a necessidade de observância de todas as suas etapas como forma de garantir qualidade no processo de implementação. Deve ser uma apresentação rápida mais para informar o principal executivo que existe uma metodologia e ela será seguida. Em uma fase posterior haverá um detalhamento da metodologia para o grupo executivo da implementação.

### 1.1.3. Explicar como deve ser a equipe de implementação

Esta etapa explica aos principais executivos qual a composição da equipe de implantação, quais as responsabilidades e o perfil destes componentes. A equipe de implementação deverá ser composta pelos principais executivos, por um comitê decisório e por um ou mais grupos executores. Esta equipe estará sendo liderada por um Gerente de Projeto que será assessorado pelos consultores da Diretoria de Tecnologia e Informação.

#### Estrutura da Equipe de Implementação:

Principal Executivo: Executivo do mais alto nível, com autoridade para tomar decisões de nível elevado e para comprometer os recursos necessários ao projeto. Assegurar a prioridade ao projeto, garantindo os melhores recursos humanos a serem alocados e não os mais disponíveis.

Comitê Decisório: Executivos com completa visão dos negócios do SENAI, com autoridade para tomar decisões de nível elevado nos impasses criados durante a implantação e para comprometer os recursos necessários. A sugestão é que este comitê seja composto pelas Coordenadorias de Educação e Serviços do SENAI. Demais áreas poderão ser convocadas conforme a necessidade.

Gerente do Projeto: Executivo com boa visão dos negócios da empresa, com conhecimento abrangente de seus processos e boa percepção para detalhes. Assegurar a existência, disponibilidade e funcionamento da infra-estrutura necessária; julgar as questões emergentes e dar o encaminhamento às mesmas; manter o andamento do projeto e gerar informações para a avaliação do mesmo.

Assessorias: A equipe de assessoria técnica será composta pelos técnicos da Diretoria de Tecnologia da Informação e das empresas fornecedoras dos *softwares*. Esta equipe terá a responsabilidade de detalhamento e execução das tarefas do projeto de implantação que dizem respeito a disponibilização e utilização do *software*, da conversão das bases de dados e tarefas diversas de apoio ao Gerente do Projeto para a implantação do sistema SIAESre.

Grupo Executor: O projeto poderá ter mais de um grupo executor do projeto, conforme os cenários de implantação que foram definidos, ou seja, a seqüência de implantação nas unidades. O grupo Executor deve ser constituído por profissionais que conheçam os detalhes das operações e que representam a inteligência das áreas funcionais envolvidas no contexto das soluções pretendidas. São por excelência os executores do projeto que asseguram o envolvimento das pessoas, a integração entre as áreas, a manutenção da documentação e a geração dos relatórios de acompanhamento. Estes profissionais são responsáveis pela replicação dos conhecimentos e treinamentos em suas unidades.

#### 1.1.4. Definir a equipe do projeto

A partir das especificações acima devem ser definidos os componentes da equipe do projeto de implantação do SIAESre. O principal executivo poderá indicar os componentes do comitê decisório e o Gerente do Projeto que posteriormente vai formar o restante da equipe.

## 1.2. Reunião de divulgação do projeto de implantação do SIAESre

Deve ser feita uma divulgação do projeto dentro do SENAI, marcando uma reunião com todos os funcionários envolvidos no projeto onde o principal executivo fala sobre a necessidade de envolvimento de todos e sobre a importância do projeto.

Nesta reunião deve ser divulgada também a metodologia de implantação que será aplicada e o cronograma resumido da implantação. Para nivelamento das expectativas entre os futuros usuários deste sistema, deve ser feita uma apresentação geral do SIAESre, focando as grandes mudanças que foram implantadas e nos benefícios que serão agregados.

## 1.3. Reunião de organização do projeto

A reunião de organização do projeto define as bases estruturais e as regras para execução do projeto e deve ser comandada pelo Gerente do Projeto.

### 1.3.1. Definir as restrições ao projeto

Devem ser levantadas neste momento as restrições que podem afetar criticamente o projeto, em especial quando as variáveis estiverem fora do controle do âmbito do mesmo. Por exemplo, uma linha de comunicação cuja instalação esteja dependendo de uma decisão da companhia de telefone local. Devem ser considerados também as integrações com outros sistemas, as customizações já identificadas e outros projetos paralelos que serão desenvolvidos e que terão influência na implantação. As restrições identificadas são itens de risco no sucesso do projeto de implantação e devem ser tratados com bastante atenção, procurando identificar as restrições que tornam o projeto impeditivo na sua execução.

### 1.3.2. Definir equipe de implementação

Neste momento o Gerente do Projeto e o comitê decisório já foram definidos, ficando a cargo do Gerente de Projeto a definição dos demais componentes da equipe de implantação,

ou seja, os grupos executivos, o relator do projeto e demais recursos de apoio que o Gerente de Projeto achar necessário.

#### 1.3.3. Montar cronograma

O cronograma consiste no conjunto de atividades necessárias e suficientes para que o objetivo do projeto seja atingido. Para a montagem do cronograma é necessário decompor o projeto em atividades, relacionando-as hierarquicamente até um nível em que o recurso que irá executá-la saiba a quem se refere.

#### 1.3.4. Disponibilizar os recursos físicos

Deverão ser definidos os recursos físicos necessários ao projeto e avaliadas as necessidades de recursos: microcomputadores, impressoras, *softwares*, linhas telefônicas, acesso à rede, salas, projetores, manuais de treinamento, etc. Dimensionar a quantidade dos recursos conforme o número de pessoas que estarão envolvidas.

#### 1.3.5. Treinar a equipe na metodologia de implementação

O treinamento na metodologia de implementação visa preparar a equipe de implementação quanto ao processo de implementação que será aplicado.

Existe um conjunto de situações que podem e devem ser antecipadas e limitações e obstáculos a serem considerados, que poderão afetar significativamente o projeto, caso a equipe não esteja coesa quanto ao seu papel, responsabilidades, limitações e autoridade.

#### 1.3.6. Definir plano de comunicação

Nesta reunião é necessário definir um plano de comunicação entre os envolvidos do projeto que visa estabelecer formas de distribuição das informações sobre o projeto, definir o formato em que estas informações serão entregues, bem como a frequência de atualização.

O gerente do projeto será assessorado diretamente pelo relator do projeto, a documentação do projeto será gerada ao longo do processo de implementação pelos vários integrantes da equipe, porém caberá ao relator do projeto a sua consolidação e distribuição a todos os envolvidos. Com relação à documentação, caberá ao Gerente do Projeto classificar e definir o acesso às informações de caráter restrito ou confidencial.

## 2. Instalação do sistema

### 2.1. Instalar o sistema

A instalação do sistema SIAESre será executada em dois ambientes, um ambiente de produção onde os sistemas serão operados após a implantação, chamaremos este ambiente de Ambiente de Produção. E outro ambiente onde os sistemas serão executados os treinamentos e as simulações das funcionalidades, este ambiente chamaremos de Ambiente de Treinamento.

### 2.2. Criar usuários para acesso no sistema

Para o sistema SIAESre os usuários serão criados automaticamente e será necessário apenas liberá-los para a unidade e para os módulos. Esta atividade deve ser executada pela área de informática da unidade do SENAI. Os acessos que cada usuário terá, será definido pela unidade. Os usuários criados devem ter o acesso liberado no sistema por unidades e por módulo.

### 2.3. Capacitar o usuário administrador

A capacitação do usuário administrador será executada para que ele possa disponibilizar o acesso aos usuários nos sistemas, normalmente esta tarefa é atribuída aos responsáveis pela informática. Estes usuários deverão também ser treinado para instalar novas versões dos sistemas quando necessário.

### 3. Inicialização dos dados para simulações

#### 3.1 Converter os dados

Esta fase será de responsabilidade da Diretoria de Tecnologia e Informação com apoio da empresa fornecedora do *software*. A conversão dos dados abrange os arquivos de cadastros e movimentos e a mesma deve ser executada no ambiente de treinamento.

#### 3.2. Validar as conversões

Esta fase deve ser executada pelos grupos executores em conjunto com a Diretoria de Tecnologia e Informação e consiste na validação dos dados convertidos pelos programas de conversão. Os grupos executores: administrativo, de educação, de serviços e financeiro devem conferir a base de dados que foi convertida do SIAES atual para o SIAESre. Para executar a conferência devem ser listados os campos do banco de dados que estão inconsistentes para serem corrigidas. Para as divergências encontradas a equipe de implantação deve definir como serão corrigidas ou complementadas estas informações e quem será responsável por estes acertos, marcando datas para o término da atividade. Os grupos executores poderão solicitar auxílio de outras pessoas das áreas para executar esta tarefa.

O ambiente de treinamento deve ser considerado como a base de dados mais atualizada dos cadastros, os dados dos cadastros vão sobrepor os dados após a conversão que será feita no ambiente de produção.

### 4. Treinamento e simulação das funcionalidades

A simulação das funcionalidades tem por objetivo principal executar todas as atividades dos processos, para que os usuários possam validar a operação do sistema.

Esta é uma fase de integração entre as áreas onde serão simuladas as atividades entre elas. Para melhorar o relacionamento e estimular a integração é interessante que essas atividades de simulação das operações sejam realizadas num mesmo ambiente físico, sempre observando a seqüência das funções.

#### 4.1. Reunião de organização das simulações

Esta reunião tem por finalidade definir como serão feitas as simulações da operação de todas as funcionalidades do sistema.

##### 4.1.1. Preparar os movimentos a serem simulados

Para assegurar a abrangência das operações a serem simuladas é necessário definir a quantidade mínima e diversificada dos movimentos. Estes movimentos devem ser selecionados pelo grupo executor da equipe de implantação e providenciadas cópias de documentos que devem ser reproduzidos no sistema. Por exemplo, criação de um curso, enquadramento do curso, criação das turmas, matrícula de alunos, baixa dos pagamentos feitos pelos alunos, baixa dos arquivos vindos do banco, etc.

##### 4.1.2. Definir cronograma de simulação

Como as operações que deverão ser simuladas dependem de mais de uma área operacional, a seqüência entre elas é muito importante, pois algumas tarefas precisam estar prontas para que outras sejam realizadas.

O cronograma define principalmente as datas de cada uma destas tarefas conciliando o relacionamento entre elas. E define as datas que cada recurso deve estar disponível para a execução da simulação das operações.

#### 4.2. Treinar conceitualmente os cadastros do SIAESre

O treinamento conceitual visa passar aos futuros usuários do SIAESre os conceitos sobre os cadastros do sistema, mesmo os cadastros sendo convertidos da base de dados atual é necessário passar aos usuários os conceitos destes cadastros para as manutenções futuras dos mesmos. Este treinamento deve ser conduzido pelas Coordenadorias de Educação e Serviços.

#### 4.3. Treinar operacionalmente os cadastros do SIAESre

Esta fase tem por finalidade deixar os usuários do sistema aptos a executar os todos os cadastros. Nesta fase devem ser definidos quais os cadastros que serão feitos pelas unidades, quais cadastros serão restritos às coordenadorias e quais são de responsabilidade da informática. O treinamento dos cadastros será feito no ambiente de treinamento.

#### 4.4. Treinar e simular os movimentos do SIAESre

Esta atividade é a execução das simulações das operações propriamente ditas, onde os movimentos selecionados serão executados conforme cronograma. O treinamento se dará em cima dos primeiros movimentos a serem simulados.

#### 4.5. Reunião de avaliação dos resultados das simulações

Esta reunião deve ser feita após as simulações das operações e serão avaliados os resultados alcançados com as simulações realizadas e gerado um relatório com as divergências encontradas, problemas e pendências que possam ter ocorrido.

Após as simulações deve ser feita uma análise detalhada da aderência dos sistemas aos procedimentos da unidade. Desta análise poderá resultar uma relação de requisitos necessários para serem implementados posteriormente. A classificação desta relação deve ser feita junto com o comitê decisório para avaliar quais requisitos são impeditivos à implantação e em quais casos podem ser alterados os procedimentos adotados.

#### 4.6. Treinamento dos usuários finais

Esta atividade deve ser executada pelos usuários chave, aqueles que fazem parte dos grupos executores. O treinamento deve ser aplicado nos usuários finais que são todos os usuários que utilizarão o sistema. Outra possibilidade é destes usuários serem treinados junto

com os grupos executores, mas é importante que a responsabilidade pela replicação dos treinamentos seja dos componentes dos grupos executores.

## 5. Inicialização dos dados para implantação

A inicialização dos dados de movimentos consiste em incluir no sistema todos os registros de operações que estão inacabadas e que ainda serão utilizadas nos processos da unidade. Esta inicialização de dados deve ser feita no ambiente de produção e na data bem próxima à implantação do sistema.

### 5.1. Reunião de organização

Esta reunião tem por finalidade definir como serão incluídos no sistema os dados de movimentos e de quem é a responsabilidade pela inclusão.

### 5.2. Converter os dados para a implantação do SIAESre

Esta fase será de responsabilidade da Diretoria de Tecnologia e Informação com apoio da empresa fornecedora do *software*. A conversão dos dados abrange os arquivos de cadastros e movimentos e deve ser executado no ambiente de produção.

### 5.3. Validar as conversões do SIAESre

Esta fase deve ser executada pelos grupos executores em conjunto com a Diretoria de Tecnologia e Informação e consiste na validação dos dados convertidos pelos programas de conversão. Os grupos executores: administrativo, de educação, de serviços e financeiro devem conferir a base de dados que foi convertida do SIAES atual para o SIAESre. Esta mesma tarefa já foi executada para o ambiente de treinamento e esta validação pode ser feita nos mesmos moldes da primeira.

#### 5.4. Copiar os cadastros do ambiente de treinamento

Esta tarefa consiste em copiar os cadastros do ambiente de treinamento para o ambiente de produção. Neste momento da implantação a base de dados mais atualizada é no ambiente de treinamento. Esta tarefa é de responsabilidade da Diretoria de Tecnologia e Informação com apoio da empresa fornecedora do *software*.

### 6. Implantação do sistema

Esta fase é o momento que se inicia a utilização do sistema. O acompanhamento da implantação será realizado pelo Diretoria de Tecnologia e Informação junto aos integrantes dos grupos executores que estarão operando o sistema. Nesta etapa as dúvidas remanescentes são esclarecidas e eventuais refinamentos ou ajustes de processamento são realizados. Deve ser considerado o acompanhamento dos processos de fechamento mensal, nesta tarefa.

### 7. Encerramento do projeto

#### 7.1. Documentação

O encerramento do Projeto é consolidado em um relatório final, desenvolvido pelo Gerente do Projeto, grupos executores e grupos de assessoria.

Quando se encerrar a implantação do sistema, a empresa fornecedora do *software* deve preparar uma carta de entrega do sistema e encerramento do projeto de implantação, que formalizará a data final da implantação do sistema.

#### 7.2. Reunião de encerramento

Na reunião de encerramento o Gerente do Projeto fará uma exposição sobre a realização do Projeto e entregará a documentação formatada e gerada durante o projeto, onde a carta de entrega do sistema e o relatório final do Projeto serão entregues ao principal executivo, dando encerramento à reunião.

### 4.3 RECURSOS

Como o SENAI/CIC já possui um sistema funcionando atualmente e o mesmo sofrerá apenas uma reformulação, os recursos necessários para a implantação do novo sistema são basicamente os seguintes:

Recursos Humanos: é importante que haja o envolvimento da alta administração, pois a sua participação será entendida como um crédito maior no processo a ser implantado. Os colaboradores devem estar comprometidos com suas funções, preocupados com a melhoria constante das atividades desenvolvidas, bem como, comprometidos com o aprendizado constante. Em caso de mudanças de sistemas é de vital importância a necessidade de novas habilidades e competências, envolvendo os colaboradores numa nova maneira de lidar com o cotidiano.

São requisitos imprescindíveis os seguintes aspectos:

- O conhecimento precisa ser amplo e profundo, cobrindo aspectos técnicos e específicos;
- A habilidade de saber lidar com as complexidades dos ambientes;
- A flexibilidade e adaptabilidade para lidar com as mudanças rápidas do ambiente;
- O espírito de equipe e a sensibilidade para lidar com as diferenças individuais presentes nos ambientes de trabalho;
- A autonomia, a criatividade e a liderança para conduzir novas situações;
- O comprometimento com os resultados individuais e do grupo.

Recursos tecnológicos: com relação ao *hardware* e *software*, se faz necessário que a sua escolha seja consciente, dentro da real necessidade, sem improvisos ou excessos, pois no primeiro caso irá gerar deficiências, e no segundo caso, desperdícios, por ociosidade, inutilidade e até mesmo a obsolescência. Com isso, será avaliada a necessidade de compra de novos microcomputadores, impressoras, linhas telefônicas, acesso à rede, nos locais onde estejam faltando estes recursos atualmente.

Recursos financeiros: deverá ser realizada uma análise criteriosa das disponibilidades de recursos e capacidade de crédito e financiamento da empresa, pois uma vez iniciado o processo, os custos irão se acumular e o retorno ao processo anterior, normalmente é traumático e dispendioso, causando uma grande falta de motivação do pessoal para se reiniciar o processo, além da necessidade de reciclagem e re-investimentos.

#### 4.4 RESULTADOS ESPERADOS

Com implantação do SIAESre, os processos de administração da educação e serviços fornecidos pelo SENAI/CIC deverão apresentar as seguintes características com qualidade e eficiência:

- Fornecer informações administrativo-financeiras;
- Fornecer informações educacionais;
- Permitir a interação entre as áreas administrativa, financeira e educacional;
- Apoiar o processo de tomada de decisões;
- Dotar a administração de ferramentas para planejamento de ações educacionais e administrativas que visem à melhoria da qualidade do ensino;
- Fornecer ao corpo docente e discente informações para melhoria do seu desempenho nas atividades de ensino;
- Promover a participação dos docentes e discentes no processo ensino e aprendizagem.

#### 4.5 RISCOS OU PROBLEMAS ESPERADOS E MEDIDAS PREVENTIVAS / CORRETIVAS

A reformulação do sistema de informação deverá possuir o patrocínio e direção da alta administração, o qual deve ser sempre externado para todos os colaboradores através de ações que tenham visibilidade e credibilidade. A identificação da existência deste patrocínio por parte dos colaboradores facilita o processo. A presença de um colaborador com conhecimento detalhado de todos os processos da organização e que possua um bom relacionamento com

todas as pessoas envolvidas na implantação é fundamental para o sucesso do projeto. Durante o andamento da implantação de um sistema de tecnologia da informação será necessária a presença deste colaborador que deve fazer parte da equipe de projeto e ser o responsável por garantir o clima de entusiasmo que deve ser mantido durante todo o processo. É importante que este colaborador possua autoridade instituída pela organização, mas a capacidade de liderança sobre as pessoas envolvidas diretamente na implantação é fundamental.

Durante o processo de reformulação e implantação do sistema, os problemas muitas vezes surgem e a equipe de implantação deve estar preparada para enfrentar as adversidades.

Os grandes problemas que podem ocorrer durante a implantação são:

- Deficiências do sistema;
- Rejeição natural das pessoas envolvidas no processo;
- Erros de definição de cronogramas;
- Atraso no processo de implantação, em face de customizações necessárias.

Caso ocorra estes ou outros problemas, durante a implantação do novo sistema, é recomendada a realização de reuniões periódicas com todos os usuários envolvidos no processo com o objetivo de:

- Levantar as dificuldades e os problemas encontrados e propor soluções de melhoria;
- Discutir sobre as deficiências do sistema;
- Buscar soluções para os problemas apresentados;
- Definir novos objetivos;
- Readequar os cronogramas quando necessário.

## 5 CONCLUSÃO

Todo processo de implantação que afeta o dia-dia das pessoas em seu ambiente de trabalho deve ser executada dentro de um criterioso planejamento. Implantar ou reformular um sistema de informações envolve grandes impactos nos processos e principalmente a quebra de conceitos, culturas e crenças internalizadas na empresa. Compartilhar com as pessoas todo o processo de implantação, fazer com que elas entendam e assimilem a importância da mudança é de vital importância para o processo. Muitas organizações erram ao tentar iniciar a implantação sem se preocupar com um planejamento adequado. Sem este planejamento as dificuldades futuras não são visualizadas. Planejar, construir cenários que retratem a curto, médio e longo prazo todo o processo de implantação é um grande passo para garantir o sucesso. Quanto mais detalhado for este planejamento, menor será a quantidade de erros cometidos, permitindo um melhor gerenciamento da implantação do sistema de informação.

A falta de controle das informações dentro das empresas gera erros administrativos que influenciam diretamente nos recursos da organização. Gastos desnecessários e equivocados são feitos sem um controle eficiente. Ao se adotar um controle eficaz da informação é possível elaborar um orçamento adequado às necessidades da empresa. Saber se os recursos financeiros estão sendo distribuídos de forma adequada e identificar onde, como e quanto de recursos está sendo consumido passa a fazer parte do cotidiano das empresas. Este planejamento visa investir onde for mais necessário. Com isto a organização pode oferecer melhores serviços e com qualidade para os seus clientes.

A implantação ou reformulação de um sistema de informações dentro de uma empresa deve ser planejada e discutida com todos os participantes do processo. A equipe de implantação deve realizar um acompanhamento para que os processos não sofram atrasos significativos. O modelo proposto caracteriza-se por apresentar tópicos que abordam as preocupações com os recursos humanos e tecnológicos necessários para a reformulação do sistema de informações no SENAI/CIC. A ênfase é atribuída ao planejamento da implantação e às pessoas. Elaborar um planejamento eficiente e comprometer as pessoas no processo representa um grande passo para atingir o objetivo final.

### Recomendações para Futuros Trabalhos:

- Desenvolver aplicações que possibilitem a integração da base de dados do sistema de informação com a base de dados de produções científicas de alunos e professores em ambientes educacionais;
- Explorar o tema que aborda o impacto da tecnologia sobre as crenças e a cultura das pessoas em ambientes educacionais;
- Desenvolver pesquisas que avaliem o grau de motivação das pessoas nos setores educacionais dentro de um contexto de mudança organizacional;
- Avaliar, através de estudo, o grau de satisfação das empresas que passaram por um processo de implantação de sistemas de informação.

## REFERÊNCIAS

ABREU, A. F. de. **Sistemas de informações gerenciais: uma abordagem orientada a negócios**. 1. ed. IGTI, 1999.

BIO, S. R. **Sistemas de informações: um enfoque gerencial**. São Paulo: Atlas, 1996.

CAMPOS FILHO, M. P. **Os sistemas de informação e as modernas tendências da tecnologia e dos negócios**. Revista Administração de Empresas, São Paulo, v. 34. n. 6, p. 33-45 nov/dez, 1994.

CASSARRO, A. C. **Sistemas de informação para tomada de decisões**. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Pioneira, 1999.

CRUZ, T. **Sistema de informações gerenciais: tecnologia da informação e a empresa do século XXI**. São Paulo: Atlas, 1998.

DAVENPORT, T. H. **Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação**. São Paulo: Futura, 1998.

DRUCKER, P. **Além da revolução da informação**. HSM-Management. São Paulo n. 18 janeiro/fevereiro 2000.

FERREIRA, A. B. de H. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

GRAEML, A. R. **Sistemas de informação: o alinhamento da estratégia de TI com a estratégia corporativa**. São Paulo: Atlas, 2000.

HARRINGTON, J. **Gerenciamento total da melhoria contínua**. São Paulo: Makron Books, 1997.

JAMIL, G. L. **Reverendo os modelos de qualidade de produção de software**. Revista Developers Magazine, ano 1, n. 6, fev, 1999.

KRUGLIANSKAS, I. **Tornando a pequena e média empresa competitiva**. São Paulo: Instituto de Estudos Gerenciais e Editora, 1996.

MARCOVITCH, J. **Ciência e tecnologia: fatores de desenvolvimento sócio-econômico**. In MAXIMIANO, A. C. A. et al. (org.). Administração do processo de Inovação tecnológica. São Paulo: Atlas, 1980.

OLIVEIRA, D. de P. R. de. **Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas**. 8. ed. atual. e ampl. São Paulo: Atlas, 1994.

OLIVEIRA, D. de P. R. de. **Sistemas de informações gerenciais: estratégias táticas, operacionais**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

- REZENDE, D. A. **Engenharia de software e sistemas de informação**. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 1999.
- REZENDE, D. A. **Tecnologia da informação: aplicada a sistemas de informações empresariais**. São Paulo: Atlas, 2000.
- ROCHA, L. O. L. **Organização e métodos: uma abordagem prática**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- SHIBA, S.; GRAHAM, A.; WALDEN, D. **TQM: quatro revoluções na gestão da qualidade**. Porto Alegre: Bookamn, 1997.
- SIMCSIK, T. **O.M.I.S. Organização e métodos**: São Paulo: Makron Books, 1992.
- STONER, J. A. F.; FREEMAN, R. E. **Administração**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- VAZ, R. C. R. **Alguns caminhos para melhorar a qualidade de software**. Revista Developers Magazine, ano 1, n. 6, fev, 1999.
- VIDAL, A. G. R. **Informática na pequena e média empresa**. São Paulo: Pioneira, 1995.
- XAVIER, M. da P.; GOMES, S. B. **A informação como vantagem da empresa competitiva**. Revista Developers Magazine, ano 3 , n. 30, fev, 1999.
- ZIMMERER, T. W. N. M. **Essentials of small business management**. Macmillan College Publishing Company, 1994.