

**Alessandro Murilo de Paula**

**A SELEÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO ADEQUADO PARA  
UMA EMPRESA DE AUTOPEÇAS**

**FACER**  
**Faculdade de Ciências e Educação de Rubiataba**  
**2002**

**Alessandro Murilo de Paula**



**A SELEÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO ADEQUADO PARA  
UMA EMPRESA DE AUTOPEÇAS**

Monografia apresentada à Faculdade de Ciências e Educação de Rubiataba como parte das exigências para a conclusão do curso de Administração com habilitação em Administração Rural para obtenção do título de bacharel.

Orientador:  
Prof. Ms Mário Lúcio de Ávila

**RUBIATABA  
GOIÁS – BRASIL  
2002**

*Adu exp.  
SIG*

26512  
5000

Tombo n°	7.147
Classif.	A-004.03:65
Ex.	1 ALESSANDRO PAULA 2002
Origem	d
Data	18.03.03

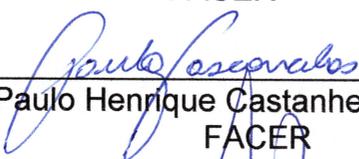
**Alessandro Murilo de Paula**

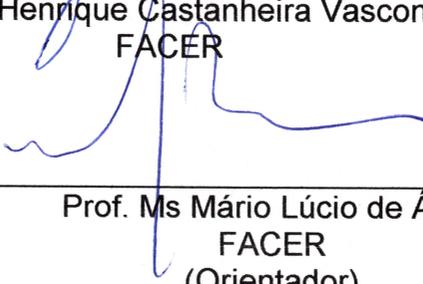
**A SELEÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO ADEQUADO PARA  
UMA EMPRESA DE AUTOPEÇAS**

Monografia apresentada à Faculdade de Ciências e Educação de Rubiataba como parte das exigências para a conclusão do curso de Administração com habilitação em Administração Rural para obtenção do título de bacharel.

Aprovada em: 05 / 08 / 2002

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Enoc Barros da Silva  
FACER

  
\_\_\_\_\_  
Prof Paulo Henrique Castanheira Vasconcelos  
FACER

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Ms Mário Lúcio de Ávila  
FACER  
(Orientador)

**RUBIATABA  
GOIÁS – BRASIL  
2002**

## SUMÁRIO

Índice de Tabelas.....	VI
Resumo.....	VII
Dedicatória.....	VIII
Agradecimentos.....	IX
Introdução.....	X
1. Caracterização da Empresa.....	01
1.1 As características do mercado de autopeças.....	01
1.2 Histórico.....	02
1.3 Dimensão do Problema.....	02
2. Automação Comercial.....	03
2.1 Definição.....	04
2.2 Resultados obtidos com a automação comercial.....	07
3. A importância da informatização na empresa em questão.....	09
3.1 O controle de estoque.....	09
3.2 O planejamento e controle das ações.....	10
4. Segmentação dos sistemas de informação.....	11
5. Comprar X desenvolver sistemas de informações.....	13
6. Qualidade do software.....	14
6.1 Como definir qualidade de software.....	14
6.2 Qualidade do software na visão do usuário.....	15
6.3 É possível medir a qualidade de software?.....	17
6.4 Ônus decorrente da não qualidade.....	20
7. A análise dos requisitos do software.....	23
7.1 A análise dos requisitos do software para a empresa em questão.....	23
7.2 Conseqüências de erros na fase de análise dos requisitos de software..	25
8. Requisitos do software.....	26

9. Seleção dos fornecedores concorrentes.....	30
10. Avaliação dos softwares.....	32
11. Conclusão.....	35
Anexos.....	37
Tela inicial do WORKMOTOR.....	38
Tela inicial do BOX.....	39
Tela inicial do SAMSIST.....	40
Como treinar os funcionários para trabalhar com automação.....	41
Referencial bibliográfico.....	43

## Índice de Tabelas

Tabela 01 – Segmentos do Mercado de Sistemas de Informação.....	01
Tabela 02 – Características de qualidade de software.....	17
Tabela 03 – Categorias dos Custos Operacionais da Função Qualidade.....	20
Tabela 04 – Requisitos do Software.....	26
Tabela 05 – Produtos Selecionados para Avaliação.....	30
Tabela 06 – Comparação dos Softwares.....	33

## RESUMO

A cada dia, mais e mais empresas dizem ter o sistema ideal de "Controle de Clientes", "Contas a Pagar", "Folha de Pagamento", entre outros. Na verdade, estes softwares podem atender a uma grande maioria de pequenos estabelecimentos, mas é bem possível que não atendam as necessidades reais de todas empresas.

Este trabalho fala sobre a seleção de um software de automação comercial para uma empresa no ramo de autopeças, desde a análise dos requisitos do programa até a definição de qual programa atenderá por completo as suas necessidades.

O processo de seleção de um sistema de informações tem como principal objetivo encontrar uma solução que melhor se adapte aos requisitos de negócio, necessidades funcionais e capacidade de investimento da empresa, observando sempre que o mercado oferece uma variedade de soluções com as mais diversas características, serviços e preços. Este processo deve ser pragmático e rigoroso o suficiente para evitar uma escolha errada, pois uma falha neste sentido pode resultar no uso de processos e tecnologias totalmente inadequados à cultura e à operação do negócio, podendo comprometer o desempenho da empresa.

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais que sempre me apoiaram, me incentivaram  
e que me servem de exemplo.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter permitido a concretização de mais um sonho, iluminando-me, amparando-me, e me animando nas horas mais difíceis.

Aos meus pais que me apoiaram, e que sempre torceram pelo meu sucesso.

Ao meu orientador Prof. Ms Mário Lúcio de Ávila, que além de paciente e competente mostrou-se um amigo.

A minha namorada, que teve muita paciência para suportar tantos comentários sobre "Automação Comercial".

## INTRODUÇÃO

A informática vem se tornando um dos elementos fundamentais na competitividade das empresas. Pois com a empresa totalmente informatizada é possível ter absoluto conhecimento de tudo que aconteceu e que está acontecendo em seu ambiente interno.

Uma empresa com um sistema de informações implantado têm um poderoso diferencial de mercado. Porém, sua utilização exige um cuidadoso estudo prévio para escolher o programa que melhor se adapte à empresa.

Este trabalho busca auxiliar a empresa a selecionar um sistema de informações que melhor se adapte às suas necessidades, requisitos e capacidade de investimento, para que seja possível automatizar todas as áreas de uma empresa comercial no ramo de autopeças. Automatizar o departamento de compras, vendas, estoque, contas a pagar, contas a receber, folha de pagamento de funcionários, cadastro de fornecedores, cadastro de clientes e almoxarifado.

Com a tecnologia de informação usada de forma estratégica almejamos alcançar o total controle da empresa, e, conseqüentemente, melhores resultados em todos seus departamentos.

# CAPÍTULO I

## CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

O mercado de autopeças (reposição) no Brasil é considerado um dos maiores do mundo, pois além de um grande número de veículos em circulação (em torno de 17 milhões), a idade da frota automotiva é avançada, o que gera a necessidade de manutenção. Outro fator importante é que o custo de aquisição de um carro zero quilometro é muito alto, fazendo com que o proprietário prefira gastar mais com a manutenção de um usado do que em adquirir um novo veículo. A região sudeste é a que concentra a maior parte dos veículos automotores do Brasil; assim, parece haver uma incidência maior de lojas de autopeças para atendê-los. Este ramo de negócios pode ser dividido em dois segmentos bem distintos entre si. O primeiro é o de acessórios e o segundo, de peças para o motor e correlatos.

O ramo de acessórios é bem diversificado, possuindo inúmeros itens e indo desde aparelhos de som até bancos para o veículo. É um ramo que oscila de acordo com a economia e a moda, sujeito a grandes variações. Se o lojista não estiver em sintonia com o que acontece ao seu redor, pode perder oportunidades de negócios.

O segundo ramo, peças para o motor e correlatos, não sofre com a moda e também é pouco afetado pelas crises econômicas, visto que muitos utilizam o veículo no trabalho. Além disso, a nova lei de inspeção veicular deverá fazer com que os proprietários realizem com mais frequência revisões em seus veículos e conseqüentemente deverão utilizar mais peças de reposição.

### **1.1 As características do mercado de autopeças**

Uma das principais características do mercado de autopeças é a forte concorrência. Há lojas de vários tamanhos, em diversos locais, onde o gerenciamento varia de totalmente informatizado a sem nenhuma informatização. As vendas são realizadas no balcão da empresa e, na sua maioria, para mecânicos. A venda também pode ser iniciada via uma consulta telefônica. É importante salientar que, por se tratar, na sua maioria, de vendas de produtos específicos, o cliente não

gosta de ficar esperando no balcão para ser atendido, daí a grande preocupação dos proprietários e gerentes em oferecer um rápido atendimento.

Outro ponto importante a se observar é o número de itens existentes para vendas, pois mesmo que o lojista escolha somente peças para motores e correlacionados, terá normalmente em estoque mais de quatro mil itens para gerenciar.

## **1.2 Histórico**

A empresa em questão é uma firma de propriedade individual chamada RUBIAUTO, fundada em 15 de junho de 1986, e estabelecida na Praça Babaçu nº 54, Centro Rubiataba – Go, que conta hoje com 08 colaboradores, e tem como objetivo comercializar no varejo autopeças (peças em geral e acessórios) e também prestar serviços elétricos e mecânicos em automóveis e caminhões.

## **1.3 Dimensão do problema**

O principal problema da empresa está no controle do seu estoque, pelo fato de não existir um acompanhamento ocorre falta de produtos de alto giro e excesso de produtos de baixo giro.

O segundo problema está na falta de planejamento e controle das ações da empresa, este problema se dá pela falta de informações como: fluxo de caixa, giro de produtos, estoque máximo e mínimo, custos gerenciais e contábeis, contas a pagar, contas a receber.

## CAPITULO II

### AUTOMAÇÃO COMERCIAL

O fato de uma empresa usar alguns computadores em um sistema não significa, necessariamente, que ela esteja fazendo uso da tecnologia de informação (T.I.). Segundo Cruz (1997, p. 160) "Tecnologia de Informação é o conjunto de dispositivos individuais, como computadores, programas, telecomunicações ou qualquer outra tecnologia que, faça parte ou gere tratamento da informação, ou, ainda, que a contenha.". Assim, um conjunto de equipamentos e outros fatores são necessários para que se possa armazenar e tratar os dados, e assim transformá-los em informações úteis.

Sistema de Informação (S.I.) pode ser definido como o uso de programas (sistemas operacionais, redes e sistemas integrados) para automação, coleta e disponibilização de informações, para que se possa gerenciar melhor a empresa.

Há diferenças na forma pela qual a tecnologia da informação é implantada nos diferentes segmentos de mercado. No setor primário, o porte da empresa é um fator importante na implantação e utilização de T.I.. A pequena empresa desse segmento, geralmente, não possui capital suficiente para realizar investimento em T.I. e muitas vezes nem o proprietário está interessado na sua utilização ou em encontrar tempo para fazê-lo. Nas grandes empresas, existe uma extensa necessidade de utilização de T.I., devido ao grande volume de negócios realizados. Os gerentes e/ou proprietários precisam tomar decisões quase que instantaneamente, em resposta à reação do mercado de compra e venda, bem como identificar qual será o impacto do tempo e outros fatores nas próximas safras, como exemplo.

Atualmente, no setor secundário, o uso das informações se faz presente no sentido de melhorar o controle sobre a produção, isto é, possuir um controle efetivo sobre o estoque e a linha de produção, além dos outros aspectos fabris. A automação industrial está avançando cada vez mais em todas as empresas deste segmento, independente de seu porte. Com a automação haveriam normalmente melhorias na qualidade do produto e geração de mais dados para serem analisados e transformados em informação para análise gerencial.

Principalmente nas empresas de pequeno porte a não utilização de T.I. poderia acarretar perdas de competitividade e clientes. Entretanto, mesmo que possuam T.I., se os administradores não souberem como utilizá-la, não haverá melhoria. Médias e grandes empresas perceberam a necessidade da utilização da T.I., seja como um instrumento para descobrir novos nichos de mercado, seja para melhorar os processos internos.

No segmento terciário (serviços), a automação comercial gera muitos dados, assim como a automação industrial; mas esse volume todo, na sua grande maioria, não é analisado e conseqüentemente não é transformado em informação útil para os administradores. Como nos casos anteriores, o porte da empresa determina seu fator de investimentos em T.I.. Empresas com maior aporte de capital tem um poder maior de realizar tais investimentos, contudo, isto não constitui uma garantia de que este investimento apresente o retorno esperado. Investimentos mal realizados e a não utilização das informações que estão disponíveis podem acarretar situações desastrosas, mesmo para grandes empresas.

## **2.1 Definição**

O que é automação comercial? A automação comercial consiste na informatização e integração de todas as operações internas da empresa, bem como na integração desses processos internos com o mundo externo (fornecedores, bancos, serviços de proteção ao crédito, operadoras de cartão de crédito, etc.) e até mesmo com os consumidores.

Durante muito tempo a informatização comercial foi considerada item de luxo no Brasil. O uso da informática era entendido mais como uma forma de se diferenciar no mercado do que propriamente uma ferramenta imprescindível na administração.

Mas os tempos e os conceitos mudaram. A invasão dos produtos importados, a chegada das empresas multinacionais, o plano real, a estabilização da economia e a rápida evolução e popularização da informática transformaram o mercado e acirraram a concorrência a tal ponto que a informatização passou a ser

indispensável à sobrevivência não só das grandes empresas como de qualquer empresa interessada em crescer.

E não é por menos. Longe de ser apenas um método para reduzir falhas e controlar estoques e pedidos, a informatização é capaz de proporcionar informações preciosas sobre o perfil de seus clientes. Num mercado em que o cliente se torna cada vez mais exigente e busca serviços de melhor qualidade, preços melhores e bom atendimento, nota-se a importância da tecnologia.

No entanto, não são todos empresários que despertaram para essa realidade. Pelo contrário, a grande maioria ainda desconhece os benefícios trazidos pela tecnologia. Mesmo quem investiu ainda possui uma visão limitada sobre o assunto. Muitos automatizaram suas empresas porque os concorrentes o fizeram. Nesses casos, muitas vezes, até aumenta suas vendas e melhora o atendimento, mas sem saber direito como consegue.

Isso em parte se deve à mentalidade "operacional" dos empresários de pequeno e até mesmo de médio porte. Preocupado em ter talvez somente o controle do contas a pagar e receber, ele acaba por não perceber que pode utilizar os dados gerados na sua informática para tomar decisões gerenciais.

Além de agilizar o atendimento reduzindo o tempo de emissão de uma nota fiscal por exemplo, a informatização permite ao empresário saber quais os produtos com melhor margem, controlar a cadeia de produção e/ou comercialização, minimizar os estoques, etc.

As informações fornecidas pelo sistema podem ser utilizadas também para definir o perfil dos clientes, outro trunfo do empresário na guerra comercial. Analisando os relatórios de produção, valor da produção e custos, é possível definir tendências e simular cenários. Pode-se assim, melhorar o "mix" de produtos à disposição e personalizar o atendimento, uma realidade cada vez maior no setor.

É possível inclusive saber qual a margem de lucro por produto, cliente e produto ou grupo de produtos, o que vai orientar o empresário em suas decisões. Sem a correta informatização o empresário trabalha no escuro.

Os funcionários também ganham com a informatização. Além de ter o seu trabalho facilitado, eles recebem o status de trabalhar com equipamentos eletrônicos avançados. Com isso se sentem mais valorizados e podem produzir mais.

O empresário que não tira proveito das informações fornecidas por um bom sistema está perdendo tempo e dinheiro. E sua empresa corre risco de vida!

Pior ainda se ele adquiriu equipamentos e programas sem saber ao certo se eram adequados ao seu negócio. Nesse caso, pode-se multiplicar por dois os prejuízos. Entra em questão o desconhecimento em relação a informatização.

Devido a esse desconhecimento, os empresários geralmente têm duas atitudes quando investem em informatização, quer sejam equipamentos ou programas. Gastam o mínimo necessário para "economizar" ou compram os lançamentos mais modernos e mais poderosos. Nos dois casos, o projeto de informatização corre sérios riscos de fracassar por não se ter escolhido o sistema mais adequado às suas necessidades.

Para desfrutar de todos os benefícios proporcionados pela informatização é preciso que o empresário tenha a assessoria de um consultor. É ele quem vai analisar as necessidades e buscar a solução mais adequada. Além de recorrer a uma consultoria, é necessário se certificar de que seja uma empresa realmente especializada, com experiência comprovada no seu setor, e não por "aventureiros" que até podem entender de informática mas desconhecem o funcionamento de uma empresa comercial ou industrial.

Entretanto, não basta o auxílio de um consultor se o próprio dono do negócio não se envolver e, acima de tudo, não participar do processo de informatização.

O empresário não pode pensar que é só contratar o serviço de um especialista e tudo está resolvido, pois não ocorre exatamente dessa maneira. Ninguém conhece melhor o negócio quanto ele próprio e a sua experiência é essencial para no dia-a-dia encontrar as soluções mais adequadas.

Não se trata aqui de dizer que o empresário deva ser um expert em informática mas sim de estar no comando de um processo de mudança que é irreversível.

A modernização de uma empresa depende essencialmente de como e onde a tecnologia será usada. É fundamental comprar programas administrativos e financeiros que se comuniquem (integrados).

A possibilidade de uso de rede integrando os computadores também torna a informatização mais eficiente (multi-usuários) pois elimina-se os erros de redigitação e as trocas de disquetes de um micro para o outro, além de permitir compartilhar

impressoras e bancos de dados. É importante observar que nesse caso, o sistema deve ter sido previamente estruturado para esse fim.

A informatização adequada de uma empresa depende de auto-avaliação, pesquisa e uma boa escolha de programas. Deve-se começar com programas básicos para controles operacionais, administrativos e financeiros.

Programas prontos são uma opção e economizam tempo e dinheiro. É importante que se comuniquem (pertencam a um mesmo sistema, sejam integrados). Devem ser acompanhados de um contrato de suporte mensal, destinado a fazer face ao direito a novas versões, função de inovações tecnológicas, mudanças legislativas, etc.

Programas sob encomenda só devem ser pensados quando a empresa não encontrar nada do que precisa no mercado. Pressupõe a certeza de que o analista programador que o desenvolveu continuará dando suporte a empresa. Levam no mínimo um ano para ficarem prontos.

## **2.2 Resultados obtidos com a automação comercial**

Os resultados obtidos com automação comercial são:

### **Na Operação:**

- redução dos custos de atendimento, logística e compras;
- redução no tempo de atendimento ao cliente;
- melhor comunicação com a clientela, através da emissão de cupons fiscais discriminando os produtos comprados, exibição clara e correta de preços e condições, etc;
- segurança e rapidez na liberação de cheques e cartões de crédito, na concessão de crédito e na negociação de preço ou prazo com o consumidor;
- segurança e agilidade na devolução e troca de produtos;
- redução de erros por conta da captação automática de dados e eliminação de transcrições, do uso de fontes cadastrais únicas, da monitoração do trabalho humano, etc;
- eficiência em serviços tais como entrega domiciliar e venda por encomenda;
- redução da papelada.

### **Na Gestão:**

- facilidade para a apuração de margens, giro de estoque, descontos, etc., do mais baixo nível de detalhe possível (por item) até os mais diversos resumos agregados, como por departamentos, grupos ou categorias de produtos, de compradores, grupo de compradores, etc;
- segurança e rapidez no inventário de mercadorias e no controle físico e financeiro dos estoques;
- redução dos custos, aumento da segurança e agilidade da contabilização;
- maior eficiência na administração do fluxo de caixa;
- agilidade na avaliação de risco de crédito, inadimplência, etc.;
- conformidades legais;
- apuração correta de impostos;
- representação segura das operações perante o fisco;
- redução dos custos de apuração e controle de tributos;
- maior eficiência no planejamento tributário.

### CAPÍTULO III

## A IMPORTÂNCIA DA INFORMATIZAÇÃO NA EMPRESA EM QUESTÃO

O objetivo de um sistema de informações é ser um instrumento de suporte à ação da administração, contribuindo para sua eficiência e eficácia.

Tarefas que podem ser auxiliadas por sistemas de informações:

- · dimensionar, obter, alocar e usar produtivamente os recursos;
- · operar com eficiência o empreendimento;
- · criar oportunidades capazes de atrair, desenvolver e manter talentos;
- · assegurar um lucro razoável capaz de remunerar os riscos e investimentos dos empreendedores e as contribuições dos colaboradores, e suportar os requisitos de sobrevivência, crescimento e continuidade da empresa;
- · fazer com que as pessoas assumam suas funções e responsabilidades e sejam motivadas a trabalhar coletivamente;
- · ter um processo de evolução criativo e inovador capaz de definir os estados futuros e de promover as mudanças para atingi-los.

As empresas que ainda não implementaram sistema de gestão empresarial certamente estão avaliando a possibilidade de implementá-los como ferramenta principal de apoio à gestão de seus negócios. Os sistemas são formados por módulos contábeis e financeiros, módulos de manufatura, módulos de distribuição e principalmente módulos integrados, que se propõem a cobrir todas as funções de uma empresa através de um único sistema. (Haberhorn,99)

A informatização comercial foi proposta com o intuito de solucionar o principal problema detectado na empresa, que é o controle do seu estoque, e também fornecer dados para ser usado como base para o planejamento e controle das ações da mesma.

### **3.1 O controle de estoque**

A finalidade deste procedimento é a de “facilitar todas as informações necessárias à perfeita identificação do material; esse tipo de controle para ser considerado perfeito deverá remontar às fontes de origem da aquisição, razões pelas quais foi efetuada a compra, época nome da firma fornecedora, condições pelas quais os materiais foram adquiridos, embalagem, fim a que se destina, época em que deverá ser utilizado, quantidades disponíveis na praça, produtos, vendedores, outras fontes de produção que poderão ser consultadas, setor que solicitou a compra, razões evocadas... desgastes, críticas sobre o material, referência sobre formas de pagamento, número de faturas das últimas compras, notas fiscais, descontos obtidos, etc., etc.” (Araujo: p.103, 1981)

A finalidade precípua de tal controle é ter-se os itens à mão, quando necessário e proporcionar a proteção adicional das reservas dos estoques.

Portanto, é necessário a implantação da informatização comercial na empresa e nela a instalação de um software que estabeleça não só o controle de entrada de produto como saída, como também o que mais tem rotatividade dentro do estoque e o que merece um investimento melhor, sendo mais solicitado pelo cliente.

O estoque mínimo ou de reserva é um problema básico do controle de estoques. Portanto, uma das atribuições específicas é evitar que vendas sejam perdidas por falta de um item em estoque. Deste modo, torna-se importantíssimo tomar providências para manter um estoque de reserva de todos os itens, de pequena e de grande importâncias.

### **3.2 O planejamento e controle das ações**

A informatização da empresa possibilita a melhoria do planejamento e o controle de recursos e viabilizam condições para a implementação de respostas efetivas às mudanças no comportamento do consumidor. Sistemas integrados de gestão empresarial provocam a modernização dos processos produtivos nas empresas, determinando a necessidade de controles mais precisos no funcionamento. (Davenport,98) (Koch,00)

## CAPITULO IV

### SEGMENTAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Os sistemas de informação podem ser classificados em três segmentos distintos, uns voltados às grandes corporações multinacionais, outros destinados a empresas médias ou que atendam filias e departamentos isolados, e, finalmente, aplicações de pequeno porte, destinadas a grupos, divisões ou pequenas empresas. O segmento em que se enquadra um Sistema de informação depende de suas funções. A maioria dos fornecedores de SI se enquadra em até dois segmentos. Dificilmente encontramos fornecedor que se enquadre nos três. (Cundif,97)

Tabela 1 - Segmentos do Mercado de Sistemas de Informação: (Cundif,97)

	<b>Grandes Empresas</b>	<b>Médias Empresas</b>	<b>Pequenas Empresas</b>
<b>Usuários Concorrentes</b>	> 50	5 a 125	1 a 25
<b>Ciclo de Implementação</b>	> 8 semanas	Até 4 semanas	< 1 semana
<b>Preço posto de trabalho</b>	> US\$ 1500	US\$ 500 a 1500	< US\$ 500

O sistema de informação apto a atender uma grande corporação como um todo requer um alto grau de personalização, capacidade de processar grandes volumes de transações e integração com sistemas legados. A personalização pode incluir modificações no modelo de banco de dados e algumas aplicações suficientemente complexas, que freqüentemente dispararão processos de re-engenharia em setores e departamentos. Conseqüentemente, o orçamento do sistema pode sofrer alterações, elevando o custo acima do inicialmente orçado. O preço dos sistemas normalmente varia entre US\$ 60.000,00 e US\$ 250.000,00. (Cundif,97).

O segmento de aplicações para atendimento de médias empresas apresenta como principal característica a capacidade de serem implantada sem grande personalização, ou ainda serem adquiridas para utilização imediata, sem nenhum trabalho de implantação, mas podendo ser re-configuradas ou mesmo personalizadas em outras fases do projeto. Em média, estas aplicações levam de

duas a três semanas para serem colocadas em operação e podem consumir um orçamento estimado em duas a três vezes o custo básico das licenças dos programas. Este tipo de sistema, normalmente, trata da integração das aplicações de vendas, aplicações de *back-office* e comunicações internas, e podem ter um custo que varia entre US\$ 20.000,00 e US\$ 60.000,00 (Cundif,97).

As aplicações voltadas a pequenas empresas, que é o nosso caso formam um segmento de sistemas que tendem a atender um processo como um todo, fornecendo um conjunto pré-definido de relatórios e, normalmente, utilizam bancos de dados simples, não necessitando de um banco de dados relacional. Estas ferramentas requerem pouca personalização, consumindo uma semana para a instalação, sendo que o custo de implantação pode chegar a até duas vezes o preço das licenças dos programas. O preço total pode alcançar de US\$ 500,00 a US\$ 10.000,00. (Cundif,97)

Os sistemas líderes de mercado, geralmente, oferecem profissionais capacitados a auxiliar no planejamento, implementação, integração e treinamento. Quanto à arquitetura técnica, estes sistemas devem apresentar as seguintes características :

- Flexibilidade, garantindo que o sistema possa ser personalizado desde a interface com o usuário e regras de negócios, até o fluxo de informações e banco de dados, sem que o código executável seja alterado;
- Escalabilidade, que é a capacidade de o sistema tratar uma carga adicional de trabalho, sem que este tenha sido previamente planejado;
- Extensibilidade, permitindo que novas funcionalidades sejam adicionadas sem alterações profundas na arquitetura;
- Integrabilidade, que significa possuir uma arquitetura aberta que facilite a integração com outros sistemas legados e dedicados.

Os sistemas de informações podem se enquadrar em qualquer um dos três segmentos utilizados para categorizar os sistemas de informação, pois o mercado oferece sistemas que se adaptam a vários tamanhos e tipos de empresas, atendendo desde as grandes corporações multi-nacionais até empresas de pequeno e médio porte. Porém, em todas, o sistema tende a trabalhar em função dos processos de negócio da organização e, desta forma, atuando sobre vários níveis e setores da empresa.

## CAPITULO V

### COMPRAR X DESENVOLVER SISTEMAS DE INFORMAÇÕES

Desenvolvimento próprio ou a compra de uma solução já consagrada no mercado? Esta é uma questão que pode ser difícil de ser respondida; porém, para pequenas e médias empresas, a resposta na maioria das vezes é a compra, principalmente por que ao desenvolver seu próprio S.I. ela estará sujeita a arcar com altos custos de desenvolvimento e a possibilidade de uma baixa qualidade do programa, entre outras dificuldades. Desse modo, se torna difícil uma mudança futura para outra solução que seja mais econômica. (Rodrigues & Ferrante, 1995)

Os pacotes de softwares seriam sistemas ideais para muitas das pequenas e médias empresas. Eles estão disponíveis e requerem pouca experiência em S.I. (Cragg & King, 1993). Segundo Montazemi (1988), a aquisição de pacotes de software, quando feita com cuidado, pode ser de grande benefício. Associado a isto, Chau (1995) aduz que com a compra de pacotes, o investimento envolvido é relativamente pequeno.

Rodrigues e Ferrante (1995) indicaram que sempre que possível deve-se tentar utilizar uma solução consagrada pelo mercado, isto é, uma solução utilizada por várias empresas. Para a maioria das organizações, o desenvolvimento e a comercialização de software não fazem parte do seu negócio principal.

## CAPITULO VI

### QUALIDADE DO SOFTWARE

Para Tsukumo, 1996, p.220

*“... a abordagem da qualidade do produto ... procura definir fatores ou características que evidenciem a qualidade de um produto. Essas características são definidas para representar necessidades e desejos dos que usam ou são afetados pelo software.”*

Software de qualidade é fácil de usar, funciona corretamente, é de fácil manutenção e mantém a integridade dos dados em falhas do ambiente ou outras fora do seu controle. No entanto, em sua grande maioria, os softwares requerem conhecimentos técnicos especiais na sua utilização, são difíceis de alterar para modificar função existente ou implementar novos processos ou facilidades e, para desespero de seus usuários, apresentam falhas sem aviso prévio e não preservam a integridade dos dados. Pouco se fala a respeito dos custos resultantes dos defeitos ou erros provocados por falha de softwares, tanto para produtores quanto para usuários. O bug do milênio, causado pelos erros que os computadores teriam ao confundir o ano 2000 com o ano 1900, consumiu bilhões de dólares para evitar um colapso mundial. Bancos poderiam perder milhões, clientes veriam o saldo de suas contas sumir de repente, telefones poderiam não funcionar, aviões poderiam ter sua rota desviada, e outros problemas bem mais graves poderiam ocorrer. Este é um exemplo recente e dimensiona o quanto dependemos das máquinas e de seus softwares. Com o uso maciço das tecnologias de informação e comunicação em todos os níveis da atividade humana, os problemas de qualidade de software tendem a adquirir a cada dia maior importância.

#### **6.1 Como definir qualidade de software?**

Para ajudar nessa questão a International Organization for Standardization – ISO e a International Electrotechnical Commission, IEC, que são organismos normalizadores com importância internacionalmente reconhecida no setor de software, se uniram para editar normas internacionais conjuntas.

A norma internacional ISO/IEC 9126, publicada em 1991 e que na versão brasileira de agosto de 1996 recebeu o número NBR 13596, define qualidade de software como “*A totalidade de características de um produto de software que lhe confere a capacidade de satisfazer necessidades explícitas e implícitas*”. Necessidades explícitas são as condições e objetivos propostos por aqueles que produzem o software. São portanto fatores relativos à qualidade do processo de desenvolvimento do produto e são percebidos somente pelas pessoas que trabalharam no seu desenvolvimento. As necessidades implícitas são necessidade subjetivas dos usuários (inclusive operadores, destinatários dos resultados do software e os mantenedores do produto), são também chamadas de fatores externos e podem ser percebidas tanto pelos desenvolvedores quanto pelos usuários. As necessidades implícitas são também chamadas de qualidade em uso e devem permitir a usuários atingir metas com efetividade, produtividade, segurança e satisfação em um contexto de uso especificado.

## **6.2 Qualidade do software na visão do usuário**

Os desenvolvedores de software não podem se esquecer das necessidades implícitas de seus clientes. E o cliente pode ter desejos e necessidades diferentes em relação ao mesmo tipo de produto. E qual o interesse dos usuários de software? Os usuários estão mais interessados no uso do software, no seu desempenho e nos efeitos que o seu uso possa produzir na organização. Eles não valorizam conhecer aspectos internos do software ou como o software foi desenvolvido.

Mesmo sendo possível afirmar que se as qualidades internas foram observadas muito provavelmente as qualidades externas também foram atendidas, o usuário procura resposta para questões como: As funções requeridas estão disponíveis e são executadas eficientemente? Funciona adequadamente em imprevistos, como, por exemplo, efetuar débito em uma conta com saldo insuficiente? O software é seguro, ou seja, evita que pessoas ou sistemas não autorizados tenham acesso aos dados para leitura ou modificação? Permite que pessoas ou sistemas autorizados para acessar os dados não tenham acesso negado a eles? É fácil de integrar com outros sistemas existentes? Aceita trabalhar

com arquivos de outros sistemas ou enviar dados para outros sistemas? É capaz de restabelecer seu nível de desempenho e recuperar dados afetados em casos de falha? É fácil de usar ou requer muito treinamento? É fácil transferir o software para outro ambiente previsto na descrição do produto? O suporte técnico é confiável e atende com a rapidez necessária?

Não há como esquecer que agora é o cliente quem está ao volante, tem poder de barganha e não é mais atraído por vantagens não mensuráveis e o preço, isoladamente, não é mais uma vantagem competitiva. Já foi o tempo em que o sucesso empresarial se devia aos clientes não terem outra opção. Hoje o mercado é mais competitivo, a globalização expandiu o elenco de atores no mercado aumentando a oferta de produtos, e o cliente está mais consciente de seu poder. Essa mudança de postura na ponta do consumo vai exigir melhor qualidade de produtos e processos para atender a esse novo cliente.

Em respeito às características e necessidades desse novo cliente, algumas empresas desenvolvedoras de software já introduziram modificações no desenvolvimento e teste dos produtos. Muitas estão colocando equipes para observar os usuários trabalharem em seu ambiente rotineiro. Outras estão trazendo os usuários para seus laboratórios de teste, visando melhorar a qualidade do produto antes de sua disponibilização para o mercado, pois o impacto da usabilidade fica mais claro quando pessoas sem conhecimentos técnicos especiais e sem treinamento tentam usar o sistema. A Microsoft inaugurou em 1989 o seu primeiro laboratório de usabilidade (*usability lab*), para que produtos ainda não liberados sejam usados por usuários leigos e expertos enquanto são observados por engenheiros de usabilidade que registram e analisam o que acontece. As informações coletadas são utilizadas por diversas áreas na empresa e têm permitido avanços significativos na melhoria da usabilidade de seus produtos. A mesma Microsoft, antes de colocar seus softwares nas prateleiras dos revendedores, libera versão preliminar para grupo de usuários cadastrados testá-los em seus próprios computadores e reportar os resultados. Esta prática tem permitido à empresa diminuir custos, ampliar a equipe de teste, gerar conhecimento prévio do produto e propaganda gratuita, além de garantir melhor qualidade e maiores lucros.

### 6.3 É possível medir a qualidade de software?

O principal problema com que se defronta a engenharia de software é a dificuldade de se medir a qualidade de software. A qualidade de um dispositivo mecânico é freqüentemente medida em termos de tempo médio entre suas falhas, que é uma medida da capacidade de o dispositivo suportar desgaste. O software não se desgasta, portanto tal método de medição de qualidade não pode ser aproveitado. A ISO/IEC 9126 (NBR 13596) fornece um modelo de propósito geral o qual define seis amplas categorias de características de qualidade de software que são, por sua vez, subdivididas em subcaracterísticas:

Tabela 2 – Características de qualidade de software.

CARACTERÍSTICAS	SUBCARACTERÍSTICAS	SIGNIFICADO
<b>Funcionalidade</b> O conjunto de funções satisfazem as necessidades explícitas e implícitas para a finalidade a que se destina o produto?	Adequação	Propõe-se a fazer o que é apropriado?
	Acurácia	Gera resultados corretos ou conforme acordados?
	Interoperabilidade	É capaz de interagir com os sistemas especificados?
	Segurança de acesso	Evita acesso não autorizado, acidental ou deliberado a programas e dados?
	Conformidade	Está de acordo com normas e convenções previstas em leis e descrições similares?
<b>Confiabilidade</b> O desempenho se mantém ao longo do tempo e em condições estabelecidas?	Maturidade	Com que freqüência apresenta falhas?
	Tolerância a falhas	Ocorrendo falhas como ele reage?
	Recuperabilidade	É capaz de recuperar dados após uma falha?
<b>Usabilidade</b> É fácil utilizar o software?	Inteligibilidade	É fácil entender os conceitos utilizados?
	Apreensibilidade	É fácil aprender a usar?
	Operacionalidade	É fácil de operar e controlar a operação?
<b>Eficiência</b>	Comportamento em relação ao tempo	Qual é o tempo de resposta e de processamento?

Os recursos e os tempos utilizados são compatíveis com o nível de desempenho requerido para o produto?	Comportamento em relação aos recursos	Quanto recurso utiliza?
<p><b>Manutenibilidade</b></p> <p>Há facilidade para correções, atualizações e alterações?</p>	Analisabilidade	É fácil encontrar uma falha quando ocorre?
	Modificabilidade	É fácil modificar e remover defeitos?
	Estabilidade	Há grandes riscos de <i>bugs</i> quando se faz alterações?
	Testabilidade	É fácil testar quando se faz alterações?
<p><b>Portabilidade</b></p> <p>É possível utilizar o produto em diversas plataformas com pequeno esforço de adaptação?</p>	Adaptabilidade	É fácil adaptar a outros ambientes sem aplicar outras ações ou meios além dos fornecidos para esta finalidade no software considerado?
	Capacidade para ser instalado	É fácil instalar em outros ambientes?
	Capacidade para substituir	É fácil substituir por outro software?
	Conformidade	Está de acordo com padrões ou convenções de portabilidade?

O modelo proposto pela ISO/IEC 9126 (NBR 13596) tem por objetivo servir de referência básica na avaliação de produto de software.

Além de ter força de norma internacional, ela cobre os aspectos mais importantes para qualquer produto de software.

A norma ISO/IEC 12119, publicada em 1994, define que cada pacote de software tenha uma descrição do produto e uma documentação do usuário, e estabelece alguns requisitos de qualidade:

- a) Descrição do produto compreensível e completa para ajudar o usuário ou comprador em potencial na avaliação da adequação do produto a sua realidade e fornecer informações comerciais;
- b) Documentação do Usuário de fácil compreensão, permitindo uma visão geral do produto e de todas as suas funções, identificando conhecimento necessário para uso da aplicação;

- c) Identificação do tipo de interface com o usuário: interface gráfica, linha de comando, menu de comandos, janelas, etc.;
- d) Instruções detalhadas sobre como instalar o produto, caso a instalação possa ser conduzida pelo usuário;
- e) Possibilidade de verificar se a instalação foi bem sucedida;
- f) Especificação de valores-limite para quantidade de registros e dados de entrada, como, por exemplo, precisão de casa decimal;
- g) Operação normal, mesmo quando os dados informados estão fora dos limites especificados;
- h) Consistência de vocabulário entre as mensagens e a documentação;
- i) Função de auxílio (help) sensível ao contexto;
- j) Mensagens de erro com informações necessárias para solucionar o problema;
- k) Diferenciação de tipos de mensagem: confirmação, consulta, advertência e erro;
- l) Clareza e padronização nos formatos de telas de entrada, relatórios e outras entradas e saídas;
- m) Capacidade de reverter funções de efeito drástico;
- n) Capacidade de recuperar dados após uma falha de hardware ou software, queda de energia ou erro fatal;
- o) Alertas claros para o usuário das conseqüências de uma determinada confirmação;
- p) Identificação dos arquivos utilizados pelo programa;
- q) Identificação da função do programa que está sendo executada no momento;
- r) Capacidade de interromper um processamento demorado.

Problemas freqüentemente encontrados nos softwares são: descrição do produto incompleta; manual desatualizado ou incompleto; difícil de navegar entre as telas, aprender e compreender; help não sensível ao contexto; funcionalidade prometida não implementada; erros fatais levam a perda de dados. Muitas vezes esses problemas não são solucionados por ser conveniente e lucrativo para a empresa deixar pendências e melhorias para serem implementadas nas próximas versões.

#### 6.4 Ônus decorrentes da não-qualidade

A utilização de software de qualidade garante a segurança das transações, dos negócios, das pessoas envolvidas e mantém alta disponibilidade dos serviços. Produtos e serviços são considerados aceitáveis se apresentarem desempenho dentro de certos limites. Muito se fala atualmente, e vários estudos confirmam, que os *scanners* instalados em pontos-de-vendas nos supermercados, lojas de departamentos e outros estabelecimentos registram preços incorretos com uma frequência que varia de 1% a 3%, em virtude de erros na base de dados ou defeitos do *scanner*. Isso significa que somente 97% dos preços estão corretos, o que não impede essas empresas de continuarem operando normalmente. No entanto, na área de software a coisa se complica. Ou o software funciona corretamente ou é requerida uma ação de alteração para acertá-lo. Qual empresa utilizaria um sistema de contabilidade que apresente precisão de 97%? Dos softwares é sempre esperado desempenho sem falhas. Manter a confiabilidade de desempenho em altíssimo nível continua sendo um dos principais desafios da indústria de software.

Falhas são fenômenos aleatórios, impossíveis de prever quando vão ocorrer e ocorrem sempre que um conjunto de causas se acumula. Tais como as falhas, os custos da não-qualidade também não são diretamente controláveis.

Segundo Álvaro Frota (1999) os custos operacionais da função qualidade podem ser classificados em quatro categorias: prevenção, avaliação, falhas internas e falhas externas.

Tabela 3 – Categorias dos custos operacionais da função qualidade.

	<b>Categorias dos Custos Operacionais da função Qualidade</b>			
	<b>Prevenção</b> prevenir defeitos	<b>Avaliação</b> remover do processo os produtos defeituosos	<b>Custos do que ocorre quando a função Qualidade falha</b>	
			<b>Falhas Internas</b> ocorrem dentro da empresa	<b>Falhas Externas</b> ocorrem após ter sido vendido ao cliente
<b>Custos da Qualidade total gasto para</b>	5% a 15%			

prevenir falhas/defeitos)				
Custos da Não-Qualidade (só passam a existir em consequência de falhas)		20 a 25%	65 a 70%	
	São controláveis Investimentos	Não são controláveis Perdas e Prejuízos		

Aqueles destinados a prevenir defeitos que ocorrem durante o processo de fabricação são os verdadeiros custos da qualidade, os demais decorrem da má-qualidade, ou seja, só passaram a existir em consequência de falhas terem ocorrido durante o processo produtivo ou após a venda ao cliente. Os custos de prevenção são considerados investimentos, são controláveis e podem ser programados pela empresa. Já os demais custos não são controláveis, logo podem ocorrer quando a empresa menos espera, são perdas e prejuízos financeiros que também comprometem a imagem da empresa.

Os esforços pela qualidade na indústria automobilística já provaram que a qualidade não tem custo. Ao contrário, os investimentos em qualidade pagam-se em pouco tempo. O aumento de qualidade sempre é acompanhado por aumento de produtividade e redução de custos na forma de menos retrabalho e menor índice de refugo. No caso de software isto pode significar reaproveitamento de códigos de programa, menor prazo de entrega, menor custo de manutenção e maior satisfação do cliente, que vai se refletir em maior participação no mercado.

O Software Engineering Institute, SEI apresentou alguns números relativos a melhorias de desempenho em empresas americanas que investiram em qualidade seguindo os passos do Capability Maturity Model – CMM5. O aumento de produtividade foi em média 35% por ano, enquanto o número de *bugs* encontrados em software após a entrega foi reduzido em 39% ao ano. A relação custo/benefício, comparando os investimentos em qualidade com o retorno financeiro em termos de redução de custos via aumento de produtividade e redução de retrabalho e manutenção, ficou em média em 5 para 1, chegando a 9 para 1 em alguns casos, ou

seja, para cada dólar investido em qualidade, estas empresas economizaram 5 dólares em média.

Outro ponto a considerar é que o custo da não-qualidade recai sobre fornecedores e usuários. Estes nem sempre computam todos os custos, até por não terem como medir uma parcela deles, como, por exemplo, a quantidade de tempo por ano utilizada pelos usuários tentando fazer o software trabalhar, freqüentemente interrompendo o trabalho de colegas para solicitar ajuda. Outro custo decorre da necessidade dos softwares serem reconfigurados ou reinstalados na ocorrência de falha que eles próprios não conseguem recuperar. Apesar dos custos de suporte serem maiores do que o preço das máquinas, os sistemas continuam sendo desenvolvidos tendo como principal preocupação a funcionalidade e não a usabilidade. Softwares não somente precisam ser úteis para os usuários mas também fáceis de usar.

## CAPITULO VII

### ANÁLISE DOS REQUISITOS DO SOFTWARE

A escolha de um bom programa pode ser a jogada de mestre para informatizar uma Empresa. O mercado está repleto de softwares para quase tudo em que já se pensou. Existem com preços elevadíssimos, existem gratuitos que podem custar caro, enfim, é a parte mais delicada de todo processo. Por isso é preciso é preciso fazer uma análise dos requisitos do software para encontrar um sistema adequado à sua realidade e necessidade.

Não há informação útil se não houver relacionamentos entre os elementos de um sistema. Elementos isolados podem até possuir atributos, mas esses atributos não têm importância fundamental, se os elementos estiverem dissociados uns dos outros. É sobre esses relacionamentos que a organização precisa de informações e esses relacionamentos ocorrem nos eventos sob seu domínio. Desse ponto de vista, a manutenção do controle sobre uma organização depende da manutenção do controle sobre os eventos de seu domínio e a manutenção do controle sobre esses eventos depende de manter-se sob controle a intensidade do conteúdo das variáveis envolvidas (ao menos das mais influentes). As respostas desejadas pelos usuários de um sistema de informações gerenciais são sobre o conteúdo dessas variáveis, quais sejam: os valores previstos em determinadas variáveis (valores planejados) e os valores coletados após a ocorrência de um evento, que havia sido planejado. De posse desses valores será possível a dedução de um significado que pode servir ao propósito do controle e da tomada de decisão.

#### **7.1 A análise dos requisitos do software para a empresa em questão**

O que são requisitos de software? — Segundo (Dean, 1994), "é qualquer coisa que restringe o sistema" e, conforme uma publicação do Software Productivity Consortium Inc. (S.P.C.I.), "Os requisitos definem o problema. Eles lhe dizem o que o software deverá fazer. Os demais passos do processo tradicional de desenvolvimento de software criam a solução". (SPCI, 1996)

E qual seria o objetivo da análise de requisitos de software? — Conforme Leite (1987, apud [Zirbes,1996] ) "a Análise de Requisitos é um processo, onde o que deve ser feito é extraído e modelado. Este processo envolve-se com diferentes visões e utiliza uma combinação de métodos, ferramentas e atores. O produto deste processo é um modelo, a partir do qual um documento denominado Requisitos do Sistema é produzido", para (Thayer,1996) engenharia de requisitos de software é a disciplina usada para capturar correta e completamente os requisitos de software e expectativas dos usuários do software e as técnicas e disciplinas da engenharia de requisitos de software têm como objetivo a elicitação de requisitos do macrossistema, para (Breitman,1998).

Assim, do que trata-se em análise de requisitos de software de informações? Precisamente da identificação das necessidades de informações dos usuários, identificar quais as informações que de fato são relevantes para a tomada de decisão e para a manutenção do controle sobre a organização em direção à sua missão, e comunicação dessas necessidades aos processos de construção do software (projeto e produção).

Existem, essencialmente, três classes de respostas que são esperadas dos sistemas de informações gerenciais:

- as respostas que apóiam os processos decisórios na empresa (por exemplo, entre os diversos fornecedores potenciais do parafuso 1/4 x 1, quais, tradicionalmente, entregam rigorosamente dentro do prazo combinado?);
- as respostas sobre o conteúdo de certas variáveis, que permitem a manutenção do controle sobre a empresa (por exemplo, o que deveria ter sido pago pelos clientes no dia de ontem, mas que não foi pago?); e
- as informações solicitadas por entidades de controle, externas à empresa (por exemplo, entidades governamentais).

A análise dos softwares para escolha terá como objetivo: contribuir para a redução dos problemas causados pela indisponibilidade de informações que atendam às necessidades da empresa, buscando-se um aumento no índice dos projetos de softwares que são concluídos, entregues e utilizados com poucas ou nenhuma alteração; e: permitir, em tempo de análise de requisitos, a identificação e o teste das informações desejadas pelos usuários de um determinado sistema de informações gerenciais em estudo, de tal forma que essas informações, após a

produção e a implantação do software, tenham um significado claro e um propósito de utilidade aos interesses.

A informação deve ser disponível, quando ela for necessária, e com a melhor precisão possível. Disponibilidade e precisão, para informação, são características muitas vezes antagônicas na prática. Uma informação altamente precisa necessita de maior tempo para estar disponível. Assim, a premência de informação, notadamente para tomadas de decisão, sacrifica sua precisão. A qualidade geral de um sistema de informações empresarial é dependente da correta dosagem entre precisão e velocidade das informações que transitam pelo sistema. (Foina, 2001)

## **7.2 Conseqüências de erros na fase de análise dos requisitos de software**

O processo de "Análise dos Requisitos de Usuários" é responsável pela identificação dos objetivos a serem atingidos pelo software. Os erros cometidos nessa fase serão transmitidos para as fases de projeto e produção do software na forma de requisitos inconsistentes. A estrutura do software, que é determinada na fase de projeto, pode ficar comprometida na medida em que os requisitos técnicos não forem consistentes. Para (Bender,1997), definir os requisitos é o primeiro, e mais crítico, passo em desenvolvimento de sistemas de software. Se a definição dos requisitos é pobre, o projeto resultante é desajeitado.

Segundo o S.P.C.I., "o impacto, se você não identificar um erro na fase de análise de requisitos e projeto do software, será de um custo 4x maior para eliminar esse erro na fase de testes e 100x maior para eliminá-lo na fase de manutenção do software e de fato, os requisitos do software é o passo mais importante no processo, e são conhecidos como o principal problema da indústria de software". (SPCI,1996) (Thayer,1996)

## CAPITULO VIII

### REQUISITOS DO SOFTWARE

No difícil e concorrido mercado atual, para que uma empresa possa atuar de forma efetiva, não basta ser competitiva em apenas algumas etapas do processo, é preciso ter uma gestão integrada do negócio, permitindo a ela aperfeiçoar e otimizar a maior parte de seus processos e áreas de atuação. Os sistemas de gestão obrigam a empresa a rever sua forma de operar. (Jacobson,95)

Para se tomar uma decisão correta e rápida é preciso ter informações que se baseiam em dados obtidos em todas as áreas da empresa. Instrumentos de gestão são compostos por conceitos e técnicas que vêm sendo criados e aplicados, cobrindo todas as necessidades da tarefa empresarial. Eles dão suporte às questões institucionais, gerenciais, operacionais, de organização, de comunicação e de informação, ajudando a administração a criar os estados futuros, definir os caminhos, conduzir as ações em direção a esse futuro, assegurar que o desempenho está produzindo os resultados desejados. Os instrumentos de gestão não devem ser entendidos como a administração em si. (Arantes,94)

Com o estagio realizado foi possível levantar as necessidades básicas de sistemas de informações a ser implantado na empresa. Estas necessidades estão aqui dispostas aqui em módulos funcionais:

Tabela 4 – Requisitos do software

<b>Módulo Vendas</b>	Lista de Preços
	Orçamento de Venda
	Pedidos
	Devoluções ou trocas
	Relatórios
<b>Módulo Contas a Receber</b>	Cheques
	Duplicatas
	Quitação Total
	Quitação Parcial
	Alteração
	Exclusão
	Estorna Quitação
	2ª via de Duplicatas
	Parâmetros
	Relatórios

<b>Módulo Clientes</b>	Cadastro
	Consulta
	Etiquetas
	Bloqueio
	Relatórios
<b>Módulo Contas a Pagar</b>	Lançamento
	Pagamento Total
	Pagamento Parcial
	Alteração/Exclusão
	Notas de Compras
	Relatórios
<b>Módulo Caixa e Bancos</b>	Lançamento
	Pagamento Total
	Pagamento Parcial
	Alteração/Exclusão
<b>Módulo Fornecedores</b>	Cadastro
	Consulta
	Relatórios
<b>Módulo Vendedor</b>	Cadastro
	Comissões
	Relatório
<b>Módulo Estoque</b>	Cadastro de Produtos
	Consulta Produtos
	Entradas no Estoque
	Reajuste de Preços
	Cotação de Compra
	Pedido de Compras
	Exclusão de Pedido
	Faltas/Reposição
	Relatórios

## MÓDULO VENDAS

O sistema de faturamento visa facilitar e agilizar a emissão das notas fiscais e duplicatas, através de um cadastro de pedidos, controlando, on line, as quantidades em estoque, não permitindo o faturamento de itens sem estoque e de clientes sem crédito. Este módulo ferramenta essencial para o gerenciamento eficaz do estoque de itens em uma loja.

## **MÓDULO CONTAS A RECEBER**

O Sistema de Contas a Receber visa controlar os cheques pré-datados, os títulos a Receber/ Recebidos, as contas atrasadas e as não pagas. Com este módulo a empresa poderá de forma obter uma enorme gama de informações para gerenciamento da carteira de clientes e cobrança.

## **MÓDULO CLIENTES**

O módulo Clientes, além de ter a ficha de clientes com os dados identificativos e os valores de venda e saldo, permitirá fazer extratos, balancetes listagem de documentos efetuar pesquisas de variadas formas e a recolha de dados para fatura das vendas.

## **MODULO CONTAS A PAGAR**

Este modulo se encarrega dos processos envolvidos nos pagamentos realizados pela corporação, desde o cadastro de um título a pagar até sua a baixa. Há vários tipos de documentos (notas fiscais, faturas, recibos, duplicatas, etc.) e para cada um deve estar reservada uma tela.

## **MÓDULO CAIXA E BANCOS**

O módulo Caixa e Bancos é responsável pelo controle de movimentação de Contas, pelo controle do Fluxo de Caixa da corporação permitindo com isso administrar todas as transações entre a empresa e os bancos assim como as movimentações internas (débitos e créditos) e também os cheques pré-datados emitidos.

## **MÓDULO FORNECEDORES**

O módulo fornecedores, além de ter a ficha completa dos mesmos, com os dados cadastrais, deve também oferecer pesquisa fornecedor/produto e produto/fornecedor.

## **MÓDULO ESTOQUE**

O módulo de estoque se encarrega da gestão do Controle de Estoque da empresa. O módulo controla os saldos, e movimentos de quantidades do estoque. Isto permite uma posição de estoque mais apurada, fornecendo informações críticas na análise do estoque principal no instante da compra. O módulo deve ter o cadastro dos produtos a serem comercializados com suas características, permitindo a geração de relatórios classificados de acordo com a necessidade da empresa. Como: classificação dos produtos pelo giro, pelas perdas pela categoria etc.

O sistema de informações deve objetivar a sincronização do processamento das informações espalhadas pela empresa, de forma a gerar relatórios gerenciais para tomada de decisões.

Cada modulo deve conter os seus respectivos relatórios pois é através deles será possível planejar e controlar as ações da empresa,

## CAPITULO IX

### SELEÇÃO DOS FORNECEDORES CONCORRENTES

A seleção de alguns fornecedores de softwares pode ser feita de forma direta e objetiva, pois todos os sistemas de informações, disponíveis no mercado tem como origem a experiência de um grupo de pessoas em um determinado ramo de negócio. Os sistemas foram criados para atender a um segmento específico de mercado, mas, com o aumento das necessidades empresariais, conceitos mais amplos foram sendo apreendidos e introduzidos no sistema através de pesquisas, associações com terceiros, cópia de boas idéias de concorrentes e sugestões de consultores e de usuários. Portanto, todo sistema informações apresenta um conjunto de características históricas e funcionais que podem determinar a que tipo de negócio poderá ser melhor aplicado. (OvumERP,98)

Não é eficiente desenvolver um processo de seleção com uma variedade enorme de fornecedores para avaliar deve-se dedicar mais tempo a um menor número de produtos, de modo a poder analisá-los com maior profundidade. Portanto, é preciso estabelecer um critério, que permitirá eliminar do processo a maior parte dos candidatos, deixando apenas duas ou três opções.

O critério adotado foi o de comparar os requisitos de informações da empresa, detectados durante o estágio, com a descrição do software fornecida pelos fabricantes com isso foi possível selecionar três programas para serem submetidos a uma avaliação mais requintada, são eles:

Tabela 5 – Produtos selecionados para avaliação

<b>Produto</b>	BOX - Sistema de Gestão de Centro Automotivo
<b>Versão</b>	5.3.2.0
<b>Empresa</b>	InsertSoft Informatica Ltda
<b>Endereço eletrônico</b>	www.insertsoft.com.br
<b>Produto</b>	SAMSIST-2L
<b>Versão</b>	4.190202
<b>Empresa</b>	Samsist Informática Ltda
<b>Endereço eletrônico</b>	www.samsist.com.br
<b>Produto</b>	WORKMOTOR

<b>Empresa</b>	Workgroup Engenharia de Informação Ltda
<b>Versão</b>	1.6
<b>Endereço eletrônico</b>	<a href="http://www.pequenasempresas.net">www.pequenasempresas.net</a>

## CAPITULO X

### AVALIAÇÃO DOS SOFTWARES

A avaliação do software é uma das atividades de verificação (refere-se ao conjunto de atividades que garante que o software implemente corretamente uma função específica (PRE95) ) e validação (refere-se a um conjunto diferente de atividades que garante que o software que foi construído é rastreável às exigências do cliente (PRE95) ) e consiste na análise de adequação, para verificar se os requisitos da empresa estão sendo atendidos, e dinâmica do mesmo, ou seja, na execução do produto de software com o objetivo de verificar a presença de defeitos no produto e aumentar a confiança de que o produto esteja correto.

De acordo com o guia para utilização das normas sobre avaliação de qualidade de produto de software – ISO/IEC 9126 E ISO/IEC 14598 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) os tipos de testes, básicos, necessários para se avaliar um software são:

- Teste adequabilidade: verifica se o software atende aos requisitos da empresa;
- Teste de Usabilidade: avalia se é fácil usar o software;
- Teste de Interface: verifica se a navegabilidade e se os objetos da tela funcionam corretamente;
- Teste de Performance: verifica se o tempo de resposta é o desejado para o "momento" de utilização da aplicação e suas respectivas telas envolvidas;
- Teste de Aceitação do usuário: verifica se o programa é de fácil aceitação;
- Teste de Confiabilidade: avalia as falhas do sistema, e se é possível recuperar os dados após elas;
- Teste de Unidade: visa descobrir erros nos módulos;
- Teste de Integração: avalia a interface entre módulos;
- Teste de Manutenibilidade: verifica a facilidade para correções, atualizações e alterações.

Escolhidos os fornecedores que possuem as melhores chances de atender às necessidades da empresa e os tipos de testes a serem executados, iniciou-se o processo de avaliação, que permitiu fundamentar a recomendação para a empresa.

Cada programa foi testado individualmente, para cada teste atribuiu-se uma nota de 0 a 10. Após os softwares serem testados e suas respectivas notas atribuídas, foi criado um ranking do qual possível verificar qual é o programa ideal para a empresa.

Tabela 6 – Comparação dos softwares

<b>PREÇO (R\$)</b>	<b>SOFTWARE</b>		
	<b>BOX</b>	<b>SAMSIST</b>	<b>WORKMOTOR</b>
Programa	450,00	350,00	499,00
Mensalidade	50,00	0,00	59,90
<b>TESTE</b>	<b>NOTA</b>	<b>NOTA</b>	<b>NOTA</b>
Adequabilidade	09	07	10
Usabilidade	07	07	10
Interface	10	10	10
Performance	10	08	10
Aceitação do usuário	07	04	10
Confiabilidade	08	08	08
Unidade	10	10	10
Integração	08	07	10
Manutenibilidade	10	10	10
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>71</b>	<b>88</b>

Na maioria dos testes os três programas foram muito equilibrados, porém o WORKMOTOR se destacou pela sua adequabilidade e principalmente pela sua usabilidade e aceitação dos usuários, esse destaque foi conseguido especialmente devido o fato dele possuir uma barra de ferramentas, das principais funções do programa, em destaque com ícones em tamanho maior, facilitando e agilizando os comandos.

O BOX é um ótimo programa com uma enorme quantidade de funções, porém muito complexo e difícil de ser usado, ele também deixa a desejar no seu cadastro de clientes que possui muito poucas informações.

O SAMSIST é o que menos se adequou a empresa, e foi o mais rejeitado pelo usuário pela dificuldade de acesso a funções que precisam de respostas rápidas.

## CAPITULO XI

### CONCLUSÃO

A utilização de S.I. pelas empresas é algo irreversível. Isto se deve principalmente a fatores como: a necessidade de informações, concorrência cada vez mais acirrada; o fato de o governo exigir a emissão de cupons fiscais via computador e da Fazenda Estadual exigir os livros fiscais entregues em disquete. Desta forma, em um breve período e tempo, quase todas as organizações deverão fazer uso de S.I. nas suas atividades cotidianas.

Porém, automatizar não significa apenas instalar um computador e um software. Inclui o estabelecimento de metas de desempenho, de custos, gerenciais e de procedimentos; a preparação e o envolvimento dos usuários; o treinamento de pessoal; a adequação do espaço físico; o desenvolvimento de um projeto lógico e de um projeto físico, enfim, trata-se de um projeto complexo que deve ser planejado minuciosamente.

A automação comercial consiste, pois, em um grande quebra-cabeça onde cada elo da cadeia de distribuição é uma peça fundamental. Resume-se na informatização e na integração de todas as operações que envolvam os relacionamentos comerciais internos e externos de uma loja. Visa a maior integração entre todos os componentes da cadeia de produção e agiliza a comunicação entre fornecedores, transportadoras, bancos, operadoras de cartões de crédito, atacadistas, fiscalização e consumidor final.

O varejo é veloz e exige decisões rápidas e precisas. A arte está em saber comprar e vender o produto certo para o público certo, na hora certa, com o preço justo e a máxima qualidade de atendimento. Fatores que só serão conseguidos com um trabalho de planejamento estratégico e com a adoção de sistemas de informação focados no negócio.

Este trabalho procurou encontrar uma solução, em sistemas de informações, que melhor se adapte aos requisitos da empresa em questão, necessidades funcionais e capacidade de investimento da empresa. Os softwares escolhidos foram testados individualmente e cuidadosamente, foram feitas simulações dos processos de compras, vendas, pagamento, recebimento, cadastros de produtos, de clientes, de fornecedores enfim de todas as funções do programa. Para cada teste foi

atribuída uma nota, e criado um ranking comparativo onde se pôde chegar a conclusão que o programa mais adequado a empresa é o **WORKMOTOR**, pois além de atender por completo os requisitos da empresa ele se destacou pela sua usabilidade e por ser o que teve a melhor aceitação por parte dos usuários.

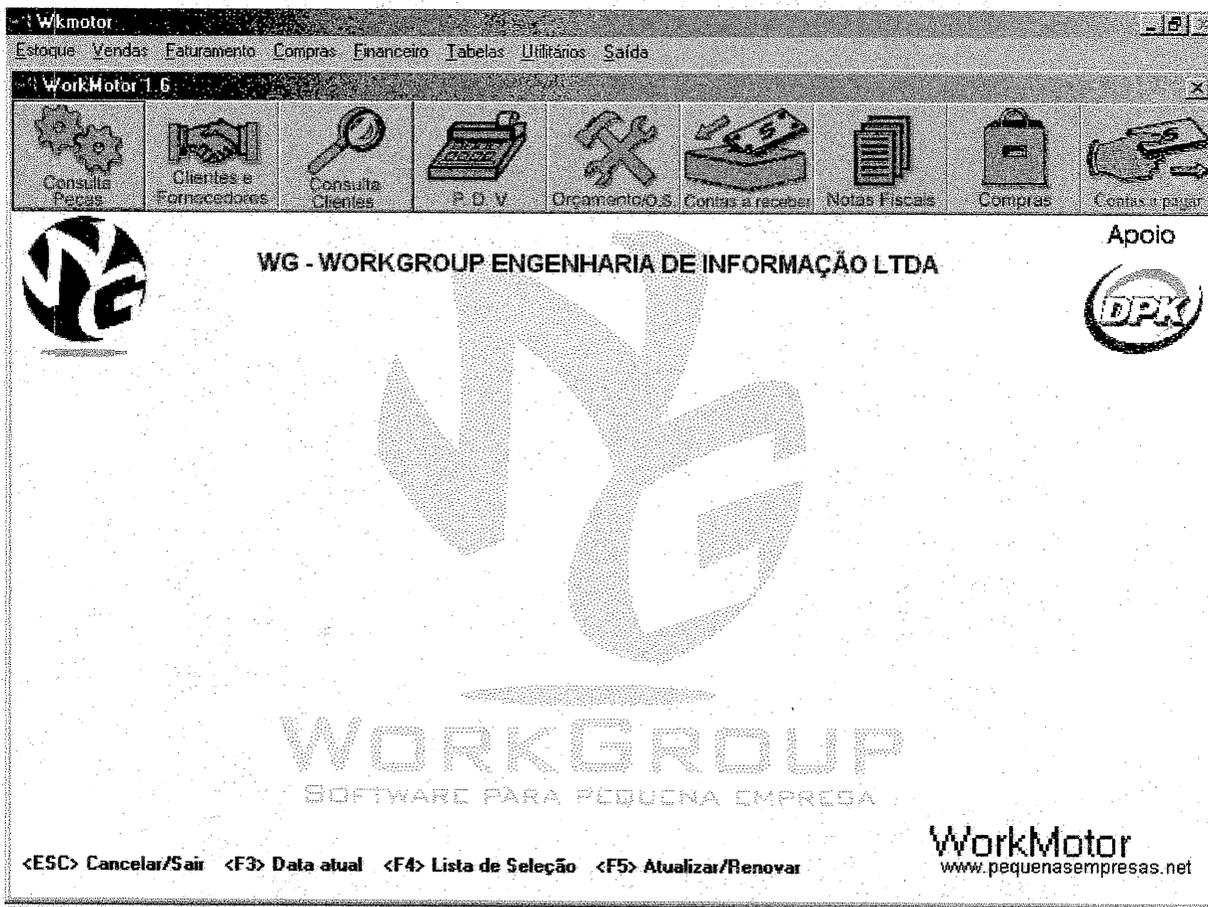
Com a implantação deste sistema de informações a empresa conseguirá principalmente:

- Reduzir seus custos de reposição de estoques (principalmente com fretes);
- Diminuir expressivamente o preço final do produto tornando a empresa mais competitiva perante a concorrência.
- Agilizar o atendimento dos clientes;
- Tomar decisões certas no momento exato em, pois contará com informações oportunas (informações de mercado, informações financeiras, etc.), de conteúdo adequado e confiável.

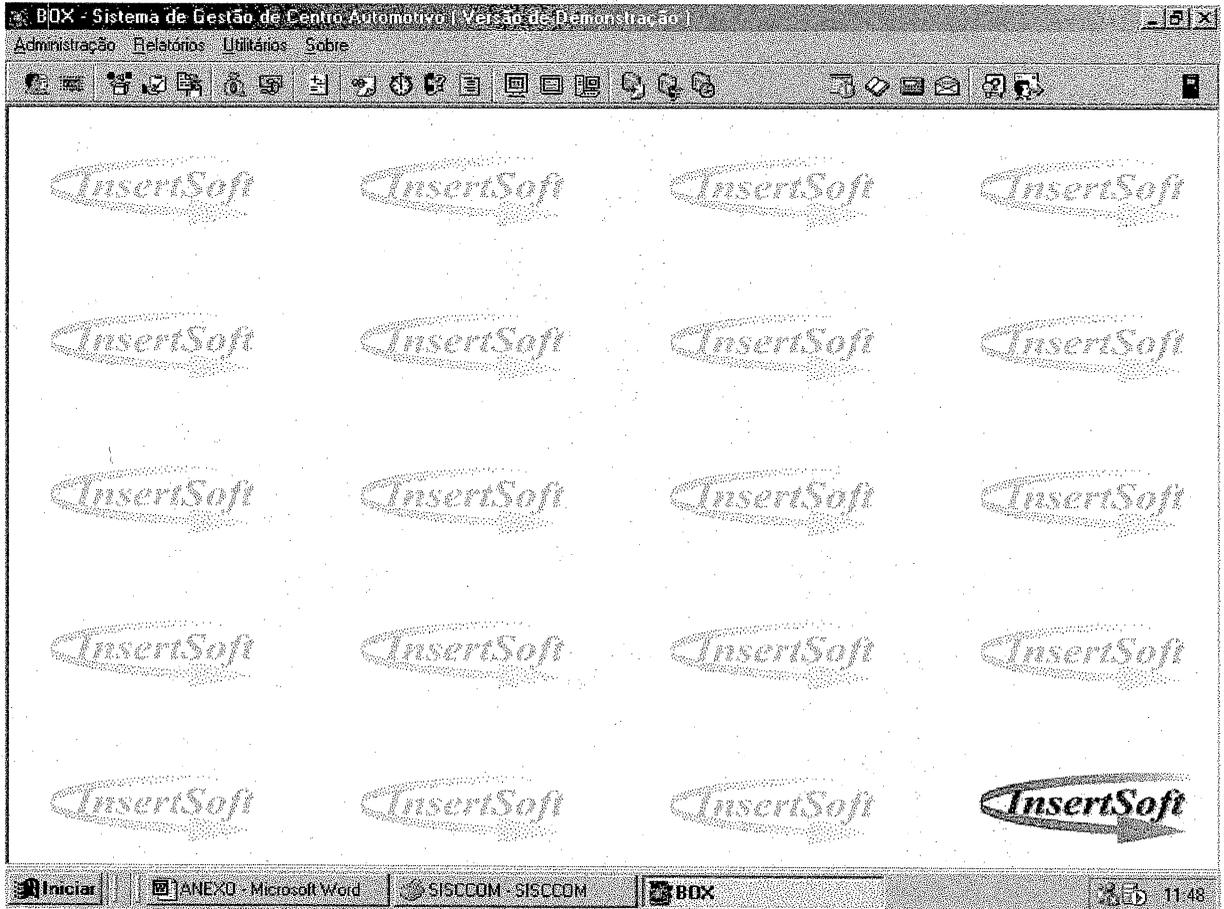
Entretanto cabe ressaltar que se não houver um planejamento adequado e um projeto detalhado, dividido por etapas e com o esquema financeiro ajustado, e treinamento de pessoal certamente os desgastes com o projeto de automação comercial serão enormes e não serão alcançados todos os benefícios que a tecnologia pode proporcionar. Isto irá ocorrer porque a automação comercial irá modificar totalmente a rotina de uma loja e por esta razão, todos os procedimentos, metas, formas de trabalho deverão ser revistos e adequados à nova realidade da empresa.

# ANEXOS

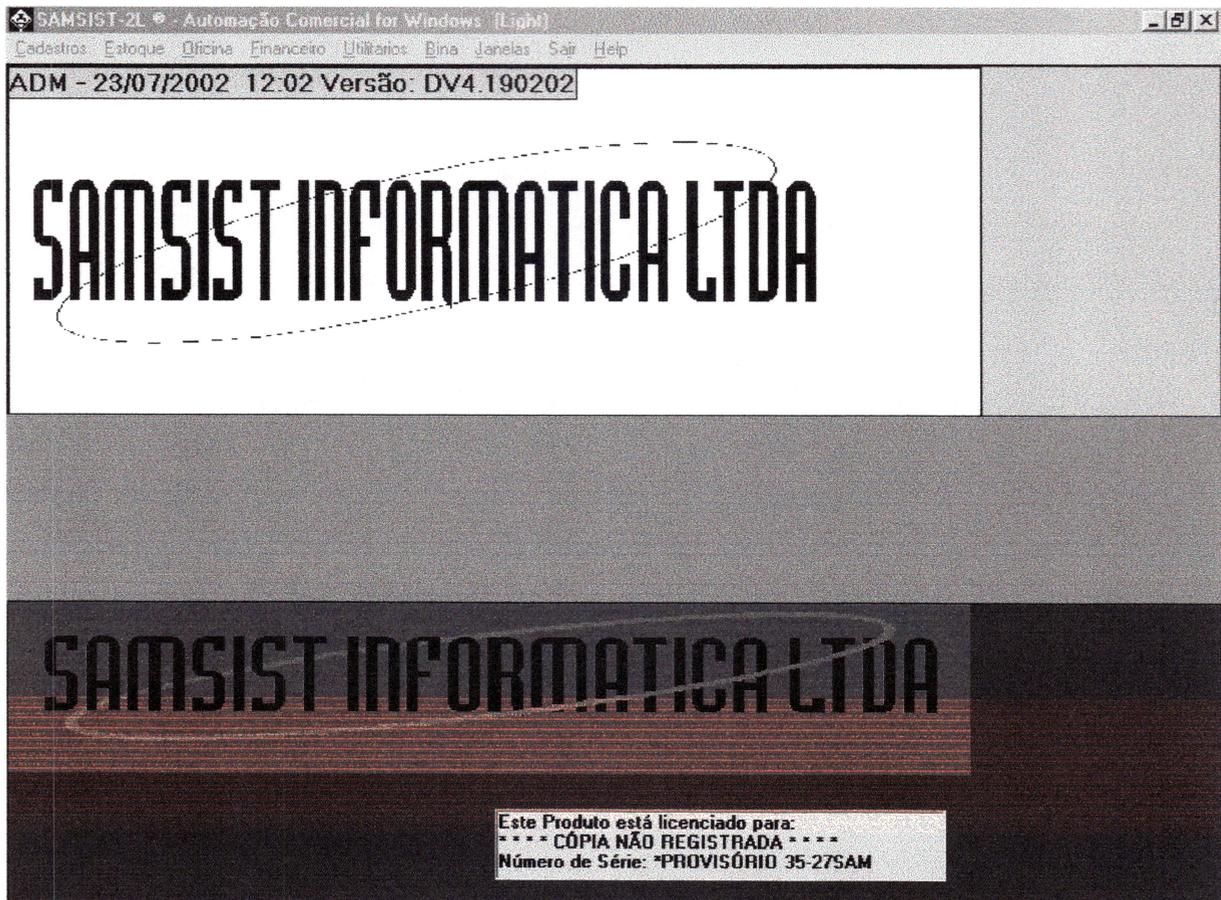
# TELA INICIAL DO WORKMOTOR



## TELA INICIAL DO BOX



## TELA INICIAL DO SAMSIST



## COMO TREINAR OS FUNCIONÁRIOS PARA TRABALHAR COM A AUTOMAÇÃO?

De nada valerá investir "alguns mil reais" em equipamentos e programas se não houver investimento na reciclagem dos recursos humanos. O treinamento deve em princípio ser estendido a todos os funcionários. No entanto, maior atenção deve ser dada a quem está na organização há mais tempo, principalmente aos que ocupam cargos de supervisão, chefia ou gerência.

Grande parte dos condutores das empresas, em especial as de pequeno e médio porte, acha que com a simples instalação de equipamentos e um rápido treinamento todos os funcionários estão aptos a "dominar a informática e os computadores" bem como utilizar todas as informações geradas.

Como isso, na maioria dos casos, não acontece de imediato, principalmente devido à resistência natural das pessoas em aceitar rapidamente "o novo", a tendência é achar que quase todos são totalmente incapazes para trabalhar num contexto mais avançado. Assim, começam a trocar indiscriminadamente esses funcionários por outros, sem perceber que essas pessoas na realidade precisam de um pouco mais de tempo para se inserir no novo contexto.

Os funcionários que estão há mais tempo na empresa costumam apresentar alto senso de lealdade, conhecem quase tudo e como ninguém conhece o desejo e a preferência dos clientes, em termos de produtos e serviços, bem como mantém uma boa relação com eles, gerando fidelidade entre loja e consumidor. Aliar a experiência dessas pessoas ao uso da automação faz com que haja melhor retorno do investimento em equipamento e treinamento, tornando a empresa mais competitiva em termos de manutenção da clientela.

Por mais que o proprietário ou a alta administração se esforce, quem realmente está na linha de frente, principalmente com os clientes, são esses funcionários. O que implica dizer que haverá um esforço adicional para mantê-los na organização.

Também não devemos nos esquecer de que a auto-estima desses funcionários tem sensível melhora, pois passam a se integrar a um mundo mais

moderno e atual. Aqueles que se adaptam passam a dar ainda mais de si para a empresa.

Não devemos ser paternalistas. Existem algumas pessoas que apesar de todos os esforços não se adaptam de maneira alguma. Nesses casos, devem ser substituídas.

Investir em treinamento para os funcionários certos faz com que toda a empresa acabe se reciclando e haja um rápido retorno do investimento realizado.

## REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ARANTES, N, Sistemas de Gestão Empresarial, Editora Atlas, 1994

ARAÚJO, Jorge Sequeira, ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS, 5a. ed., São Paulo-SP: Atlas, 1981.

BREITMAN, Karin Koogan e Julio C.S.P. Leite. Suporte Automatizado à Gerência da Evolução de Cenários, PUC-Rio, 1998

CHAU, P. Y. K. Factors used in the selection of packaged software in small businesses: views of owners and managers. *Information & Management*, v.29, n.2, p.71-78, 1995.

CRAGG, P. B.; KING, M. Small-firm computing: motivators and inhibitors. *MIS Quartely*, v.17, n.1, p.47-59, 1993.

CRUZ, T. Sistemas, Organização & métodos – estudo integrado das novas tecnologias de informação São Paulo: Atlas, 1997.

CUNDIFF, R.; LUSHER, C.; MARTINEZ, D.; PUCCIARELLI, J.; PURCHASE, E. - *"RFPs for Customer Service and Support Applications: A Cookbook and an Example"*, Strategic Analysis Report, Gartner Group, Abril 1997

DAVENPORT, T. – *"Putting the Enterprise into the Enterprise System"*, Harvard Business Review, Julho/Agosto 1998, HABERKORN, E. – *"Teoria do ERP"*, Makron Books, 1999

DEAN, Edwin B.. Requirements Engineering — from de Perspective of Competitive Advantage. INCOSE Conference, 1994.

FOINA, Paulo Rogério, Tecnologia de Informação: planejamento e gestão, São Paulo: Atlas, 2001.

FROTA, Álvaro. *O Barato Sai Caro! Como reduzir custos através da qualidade*. São Paulo, Qualitymark, 1999.

<http://igti.eps.ufsc.br> (10/12/01)

<http://pages.udesc.br/~r4al/qt.htm> (25/06/02)

<http://www.53f.hpg.ig.com.br/54guicom.htm> (13/04/02)

<http://www.abnt.org.br/> (20/06/02)

[http://www.ccuec.unicamp.br/servicos/guia\\_software](http://www.ccuec.unicamp.br/servicos/guia_software) (22/06/02)

<http://www.choose.com.br> (22/06/02)

<http://www.eanbrasil.org.br> (20/05/02)

<http://www.eps.ufsc.br/disserta99/selner/intro.html> (01/07/02)

<http://www.esaf.fazenda.gov.br> (13/04/02)

<http://www.gestaoempresarial.com.br/> (25/06/02)

<http://www.iso.org/iso/en/ISOOnline.frontpage> (10/12/01)

<http://www.mct.gov.br/Temas/info/Dsi/qualidad/certiso.htm> (13/04/02)

<http://www.puc-campinas.br> (25/06/02)

JACOBSON, I.; Ericsson, M; Jacobson, A. – “*The Object Advantage: Business Process Re-Engineering with Object Technology*”, Addison Wesley, 1995

KOCH, C.; SLATER, D.; BAATZ, E. – “*The ABCs of ERP*”, CIO Magazine, Dezembro 1999,

MARTIN, James, Princípios de Análise e Projeto baseados em objetos / James Martins; Rio de Janeiro, campus, 1994.

MONTAZEMI, A. R. Factors affecting information satisfaction in the context of the small business environment MIS Quarterly, 1988.

OVUM – “*Ovum Evaluates ERP*”, Ovum Ltd, 1998

PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software. São Paulo : Makron Books do Brasil, 1995.

RODRIGUES, M. V.; FERRANTE, A. J. Tecnologia de informação e mudança organizacional Rio de Janeiro: IBPI Press, 1995.

SPCI, Some Data on Software Development, Software Productivity Consortium Service Corporation, Herndon, Virgínia, 1996.

TAYER, Richard H.. Software Requirements Engineering: a Tutorial. Second IEEE International Conference on Requirements Engineering. California State University, 1996.

TORRES, Norberto Antonio, Planejamento de informática na Empresa / Norberto Antonio Torres, São Paulo, Atlas, 1989.

ZIRBES, Sérgio Felipe e José Palazzo M. O., Reutilização de Modelos de Requisitos de Sistemas. UFRG, 1996.

## AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE ESTÁGIO

Nome do Estagiário: <b>Alessandro Murilo de Paula</b>	
Local do Estágio: <b>Rubiauto</b>	
Critérios de Avaliação	Conceito Atribuído
<u>Justificativa da Aplicação do Trabalho.</u> Considerar os argumentos apresentados a nível de entidade Concessionária. Considerar os problemas que serão solucionados com o presente trabalho.	A   B   C   D   E
<u>Capacidade Crítica.</u> Considerar o sentido de análise da situação bem como o domínio da mesma e a capacidade de compreensão e proposta demonstrada pelos estagiários.	A   B   C   D   E
<u>Capacidade de Inovação.</u> Considerar o valor e a praticidade das propostas apresentadas a nível inovador para a Entidade Concessionária objeto da ação do estagiário.	A   B   C   D   E
<u>Percepção e Profundidade de Conhecimentos Específicos.</u> Considerar a capacidade demonstrada pelo estagiário em dominar o tema objeto de seu trabalho, bem como a utilização de terminologia técnica específica.	A   B   C   D   E
<u>Capacidade Defesa do Trabalho de Conclusão de Estágio.</u> Considerar a capacidade demonstrada pelo estagiário em responder aos questionários de avaliação do Professor Orientador.	A   B   C   D   E
<u>Verificação da Metodologia do Trabalho.</u> Considerar a ordenação do presente trabalho e o cumprimento de cada uma de suas etapas.	A   B   C   D   E