A FEA e a USP respeitam os direitos autorais deste trabalho. Nós acreditamos que a melhor proteção contra o uso ilegítimo deste texto é a publicação online. Além de preservar o conteúdo motiva-nos oferecer à sociedade o conhecimento produzido no âmbito da universidade pública e dar publicidade ao esforço do pesquisador. Entretanto, caso não seja do interesse do autor manter o documento online, pedimos compreensão em relação à iniciativa e o contato pelo e-mail bibfea@usp.br para que possamos tomar as providências cabíveis (remoção da tese ou dissertação da BDTD).

**Universidade de São Paulo
Faculdade de Economia e Administração
Departamento de Administração**

**SELEÇÃO DE PACOTES DE SOFTWARE ADMINISTRATIVO
PARA MICROCOMPUTADORES
NA PEQUENA E MÉDIA EMPRESA
Um Estudo Exploratório**

ANTONIO GERALDO DA ROCHA VIDAL

**Orientador
Prof. Dr. Hiroo Takaoka**

**São Paulo
1990**

Universidade de São Paulo
Faculdade de Economia e Administração
Departamento de Administração

T652.01
V642.1

DEDALUS - Acervo - FEA

20600035341

**SELEÇÃO DE PACOTES DE SOFTWARE ADMINISTRATIVO PARA
MICROCOMPUTADORES
NA PEQUENA E MÉDIA EMPRESA
Um Estudo Exploratório**

↓
ANTONIO GERALDO DA ROCHA VIDAL

Dissertação apresentada à Faculdade de
Economia e Administração da Universidade
de São Paulo, para a obtenção do título de
Mestre em Administração de Empresas.

Orientador
Prof. Dr. Hiroo Takaoka

66339
Data da defesa = 20.11.90

São Paulo
1990
1

66339

SUMÁRIO

Os microcomputadores, cada vez mais, estão se tornando ferramentas indispensáveis à administração das empresas. Sua utilização possibilitou a automatização de procedimentos administrativos de pequeno porte, permitindo o acesso de pequenas e médias empresas à tecnologia da informática, até então restrita a grandes organizações.

Esta dissertação enfatiza a seleção de pacotes de software administrativo para microcomputadores com o objetivo de contribuir para o sucesso da informatização de pequenas e médias empresas. Nela são apresentados sistemas aplicativos típicos e propostos métodos para a definição das necessidades de informação e de aplicações a serem automatizadas nas pequenas e médias empresas, além de uma metodologia para a seleção de pacotes de software administrativo.

Com o propósito de conhecer melhor o processo de informatização e de seleção de pacotes de software das pequenas e médias empresas, realizou-se uma pesquisa exploratória entre seus usuários. Conclui-se que, apesar das dificuldades que enfrentam para a utilização e seleção dos softwares, praticamente todas as empresas pesquisadas beneficiam-se com o seu uso.

ABSTRACT

Microcomputers are becoming indispensable tools to the business manager. The use of microcomputers made possible the automation of routine administrative procedures, allowing the access of small and medium sized companies to the informatics technology, until then restricted to large organizations.

This dissertation studies the informatization of small business through microcomputer administrative software packages, emphasizing the software package selection process as an important success factor. The research presents typical application systems and proposes methods for the information needs definition and applications to be automated in the small business environment, as well as a methodology for administrative software package selection.

A survey with users was conducted with the purpose of improving the knowledge of the informatization and software package selection process in the small and medium sized companies. The conclusion is that, despite the utilization and selection difficulties the users have with the software, almost all the researched companies are benefitting from its use.

ÍNDICE

Capítulo 1	Apresentação	1
1.1.	Objetivos do Trabalho	1
1.2.	Justificativas para a Escolha do Tema	1
1.3.	Plano de Trabalho	6
Capítulo 2	Pacotes de Software.....	8
2.1.	Categorias de Software	8
2.1.1.	Software Básico.....	9
2.1.2.	Softwares de Linguagem.....	9
2.1.3.	Software Aplicativo	10
2.1.3.1.	Desenvolvimento Próprio.....	12
2.1.3.2.	Desenvolvimento Específico	13
2.1.3.3.	Softwares Aplicativos Genéricos.....	13
2.1.3.4.	Pacotes de Software Específicos	16
2.2.	Aspectos da Comercialização de Pacotes de Software Administrativo para Microcomputadores	18
Capítulo 3	A Microinformática na Pequena e Média Empresa	21
3.1.	Microinformática	21
3.2.	Aplicações da Microinformática na Pequena e Média Empresa.....	21
3.2.1.	Pequenas e Médias Empresas	21
3.2.2.	A Utilização de Microcomputadores nas Pequenas e Médias Empresas	25
3.2.3.	Fatores-chave para a Implantação de Microcomputadores na Pequena e Média Empresa	26

3.3.	Sistemas de Informação	28
3.4.	Identificação das Necessidades de Informação e Aplicações a serem Informatizadas	32
3.4.1.	Metodologias	32
3.4.2.	Tipos de Informação.....	34
3.4.3.	Metodologia para Identificação das Necessidades de Informação e Aplicações a serem Informatizadas.....	40
3.5.	Sistemas Aplicativos Administrativos Típicos nas Pequenas e Médias Empresas	50
3.5.1.	Mala-Direta.....	52
3.5.2.	Contabilidade	54
3.5.3.	Folha de Pagamento	58
3.5.4.	Controle de Estoques	62
3.5.5.	Faturamento de Vendas.....	67
3.5.6.	Contas a Receber	71
3.5.7.	Contas a Pagar	74
3.5.8.	Controle da Produção	79
3.5.9.	Produtividade do Escritório	82
Capítulo 4	O Processo de Seleção de Pacotes de Software Administrativo.....	84
4.1.	Aspectos Gerais.....	84
4.2.	Aspectos Econômicos.....	86
4.3.	Aspectos Técnicos.....	91
4.4.	Levantamento das Necessidades	93
4.5.	Especificação dos Requisitos	94
4.6.	Identificação dos Possíveis Fornecedores	96

4.7.	Solicitação de Propostas	99
4.8.	Seleção dos Pacotes de Software.....	102
4.8.1.	Metodologia da Soma Ponderada de Notas	103
4.8.2.	Outras Metodologias	106
4.8.3.	Elementos de Avaliação dos Pacotes de Software	112
4.9.	Testes dos Pacotes de Software Selecionados.....	119
4.9.1.	Teste das Especificações dos Pacotes.....	120
4.9.2.	Teste de Necessidades Técnicas e Funcionais	121
4.9.3.	Testes de Verificação e Instalação.....	123
4.10.	Implantação do Software Escolhido	124
4.10.1	Aquisição do Software.....	124
4.10.2.	Aquisição do Hardware	129
4.10.3.	Instalação.....	133
4.10.3.1.	Instalação dos Equipamentos	133
4.10.3.2.	Instalação do Software	134
4.10.4.	Treinamento dos Usuários	136
4.10.5.	Preparação da Empresa	140
Capítulo 5	A Pesquisa	143
5.1.	Objetivos da Pesquisa.....	142
5.2.	Procedimentos Empregados.....	142
5.3.	Fonte dos Dados	145
5.4.	Definição das Variáveis Pesquisadas.....	146
5.5.	Elaboração do Questionário da Pesquisa	149
5.6.	Pesquisa de Campo.....	157

Capítulo 6	Apresentação, Análise e Interpretação dos Dados da Pesquisa	158
6.1.	Apresentação dos Dados	158
6.2.	Análise e Interpretação dos Dados	160
6.2.1.	Dados das Empresas Pesquisadas	161
6.2.2.	Dados sobre os Pacotes de Software Administrativo Utilizados	164
6.2.3.	Dados sobre a Informatização da Empresa.....	176
6.3.	Análise Fatorial.....	227
Capítulo 7	Conclusões, Limitações e Recomendações.....	239
7.1.	Conclusões.....	239
7.2.	Limitações	244
7.3.	Recomendações.....	244
	 Glossário.....	 246
	 Bibliografia.....	 249

Capítulo 1

Apresentação

1.1. Objetivos do Trabalho

Utilizados na automatização de rotinas e procedimentos administrativos, tanto operacionais como gerenciais, os microcomputadores cada vez mais estão se tornando ferramentas indispensáveis à administração das empresas.

O objetivo deste trabalho é estudar e verificar, através de um estudo exploratório, algumas das principais características do processo de informatização de pequenas e médias empresas através de microcomputadores, com ênfase no processo de seleção de Pacotes de Software Administrativo.

Espera-se contribuir para o processo de informatização de pequenas e médias empresas, fornecendo elementos para facilitar a tomada de decisões quanto à escolha de pacotes de software e garantir rapidamente o alcance dos benefícios que a informática pode proporcionar.

1.2. Justificativas para a Escolha do Tema

O Processamento de Dados vem apresentando, desde os seus primórdios, constante progresso em sua evolução. Esta evolução inicialmente traduziu-se na redução do custo de um hardware, cada vez mais potente, que deu origem a novas tecnologias de software que, desencadeando um processo de transformação, passaram a envolver diretamente os usuários finais.

Antes de 1955 a utilização de computadores estava restrita a algumas poucas universidades dos Estados Unidos e da Inglaterra. As aplicações principais destas máquinas eram a solução rápida de problemas matemáticos e de engenharia. Com a evolução tecnológica destes primeiros equipamentos, nos meados dos anos 50, foram realizadas as primeiras tentativas práticas de empregar os computadores na administração pública e na administração de empresas privadas. Seguiu-se um período onde se observou um desenvolvimento muito rápido em ambos os campos de aplicação. Por um lado a capacidade e a velocidade dos computadores foi tremendamente desenvolvida, permitindo a realização de cálculos complexos com grande rapidez. Por outro lado houve uma demanda crescente por dispositivos de armazenamento (fitas e discos magnéticos) e impressoras rápidas, permitindo o processamento do grande volume de dados existente nas aplicações governamentais e empresariais. O computador de grande porte era a máquina típica deste período, mas devido a seu alto custo e complexidade de operação, apenas grandes organizações e órgãos públicos podiam utilizá-lo.

Nos anos 60 aparecem os primeiros minicomputadores, produzindo pouco impacto no mercado dos computadores de grande porte. Foram utilizados principalmente para aplicações matemáticas, de engenharia e administrativas. Com um custo mais baixo e maior facilidade de operação, passaram a ser empregados por empresas de médio porte como uma excelente alternativa aos grandes computadores. A facilidade de utilização foi alcançada por um lado através da interação direta entre o usuário e a máquina, e por outro, através de softwares e linguagens de programação mais flexíveis e sofisticados.

Em meados dos anos 70 aparecem os primeiros microcomputadores, resultado de ambas as experiências: dos grandes e dos minicomputadores. Dos equipamentos de grande porte se derivou a forma de utilizar os computadores em aplicações empresariais, incluindo métodos para armazenamento e impressão de grande volume de dados. Dos minicomputadores se derivou a facilidade de uso e a tecnologia que contribuiu para a redução de seu tamanho e custo.

A partir de 1975 a demanda por microcomputadores nas empresas cresceu rapidamente. Entre as principais causas deste crescimento pode-se citar:

- O grande desenvolvimento tecnológico dos equipamentos, que passaram a ter menor tamanho físico, maior velocidade de processamento, maior confiabilidade, maior capacidade de armazenamento e maior facilidade de operação e manutenção;
- Custos decrescentes dos equipamentos. Atualmente, com aproximadamente 1.000 dólares se pode adquirir um microcomputador adequado para automatizar algumas atividades administrativas básicas de uma pequena ou média empresa. Um sistema mais abrangente pode chegar a 10.000 dólares.
- O aparecimento de pacotes de softwares de baixo custo, com razoável capacidade e fáceis de serem utilizados, podendo, dentro de certos limites, adaptar-se às necessidades de cada empresa.
- O custo crescente do trabalho administrativo nos escritórios modernos e o aumento da competitividade empresarial.

Em 1981 a IBM lança o seu primeiro microcomputador, o IBM-PC (*IBM Personal Computer*) e, já no ano seguinte, obtém 17% do mercado de microcomputadores, que antes era dominado pelas linhas Apple e TRS. Em 1985, com a nova linha denominada PC/AT, mais avançada e de maior capacidade, a IBM passa a liderar o mercado mundial de microcomputadores. Seu equipamento torna-se o padrão da indústria mundial de microcomputadores, revelando-se adequado para uma vasta gama de aplicações administrativas.

O crescimento da oferta de componentes no mercado mundial de semicondutores (elementos básicos dos computadores), por empresas em intensa competição entre si, permitiu o surgimento de novos fabricantes de microcomputadores, todos reproduzindo o padrão IBM-PC. A partir de 1985, devido às facilidades para se entrar no mercado de microinformática e ao crescimento da demanda mundial por tais produtos, muitas empresas foram criadas, não só nos países avançados, mas também nos do terceiro mundo, sobretudo na Coreia do Sul, Índia e Brasil.

Por outro lado, a padronização do hardware dos microcomputadores em torno do IBM-PC levou a um grande aumento da oferta de software. Surgiram milhares de produtores de software em todo o mundo, oferecendo produtos para atender as mais diversas necessidades e aplicações.

Com este rápido crescimento da microinformática, novas estratégias de vendas foram e vem sendo utilizadas para a colocação dos microcomputadores e do respectivo software no mercado como distribuidores especializados, revendas, butiques de computador, grandes redes de lojas de departamentos e reembolso postal. O desenvolvimento desse mercado aumentou a concorrência na indústria internacional, causando sensível redução de preços, aumento do esforço de marketing e a saída de algumas empresas menos competitivas do mercado.

Em meados de 1987, a IBM lança uma nova linha de microcomputadores para substituir o padrão "PC", o "*Personal System 2*" (PS/2), mais moderno e sofisticado e principalmente mais difícil de ser reproduzido pelos concorrentes. Aparentemente o sucesso não foi tão grande quanto o esperado pela IBM, pois o mercado mundial, fortemente definido pelo padrão "PC", passou a dispor de equipamentos mais modernos, baseados no microprocessador Intel 80386, produzidos por diversos concorrentes, que tornaram os "PC's" equivalentes aos "PS/2" a custos menores.

No início de 1989 a Intel, maior fabricante mundial de microprocessadores, circuito microeletrônico que atua como "coração" dos microcomputadores, lançou o novo modelo 80486, que lhes confere capacidade de processamento equivalente a de equipamentos de grande porte. Em junho de 1989 a IBM lançou o PS/2 modelo 70/A21, baseado neste microprocessador a um preço básico de 5.000 dólares. No final do mesmo ano outros fabricantes anunciaram equipamentos equivalentes a preços ainda menores. Esta competição vem gerando constante aumento de capacidade de processamento com sensível queda de preços.

Ao que tudo indica a evolução do mercado internacional de microinformática deve continuar, rápida, acirrada e agressiva, sendo os usuários, principalmente na pequena e média empresa, os grandes beneficiados.

O Brasil vem acompanhando, com uma certa defasagem, o desenvolvimento deste mercado. Em meados de 1980 foram lançados os primeiros microcomputadores e apenas em 1984 os primeiros equipamentos compatíveis com o padrão IBM-PC. Apesar do alto custo, se comparado ao similar estrangeiro, cerca de 4 vezes mais, a partir de 1986 a demanda por microcomputadores padrão IBM-

PC cresce rapidamente nas empresas brasileiras. Em 1988 o mercado atinge o seu auge, chegando a ocorrer falta de equipamentos de fabricação nacional para atender a demanda. No final de 1988 foram lançados os primeiros equipamentos baseados no microprocessador Intel 80386, que devem se consolidar no mercado nacional por volta de 1990 e 91. A partir de 1989, devido à retração da economia brasileira, a demanda por microcomputadores se estabiliza, e as empresas que os adquiriram para automatizar seus processos administrativos procurar obter o máximo proveito.

A ABES - Associação Brasileira de Empresas de Software - (1990), estima que o parque instalado de microcomputadores compatíveis com o padrão IBM-PC no Brasil é o apresentado no quadro seguinte.

Ano	Microcomputadores Vendidos	Base Instalada
1985	11.300	11.300
1986	39.800	51.100
1987	49.500	100.600
1988	68.000	168.600
1989	112.000	280.600
1990 *	120.000	400.600

* Estimativa¹

Fonte: ABES - Maio/1990.

Com os microcomputadores tornou-se possível a automatização de procedimentos administrativos operacionais e gerenciais de pequeno porte, possibilitando finalmente o acesso de pequenas e médias empresas aos benefícios da informática, antes exclusivos de grandes organizações. Atualmente verifica-se que, independentemente do porte da empresa, muitos procedimentos administrativos, tradicionalmente efetuados manualmente, estão sendo automatizados através do microcomputador, e que as vantagens e conseqüentes mudanças são, em geral, grandes.

Os conceitos de produtividade e eficácia vêm sendo cada vez mais difundidos entre as organizações como uma necessidade frente ao acirramento da concorrência e ao agravamento das dificuldades econômicas que o país tem atravessado nos últimos anos. Neste processo, a informação disponível, atual e confiável, torna-se um recurso que deve merecer atenção crescente das empresas, pois é a base sobre a

¹ A diferença observada entre os equipamentos de fabricação nacional e a base instalada deve-se provavelmente a equipamentos importados ilegalmente. Seu custo sensivelmente inferior os torna uma opção especialmente atrativa para as pequenas e médias empresas.

qual tomam-se decisões. A informática está se tornando uma ferramenta vital para a sobrevivência e evolução das empresas. Além disso, a utilização da informação tem caráter exponencial, no sentido de que sua disponibilidade provoca a geração de novas informações e formas de utilizá-las.

Com o baixo custo dos microcomputadores e com os novos recursos de software, que aceleraram o desenvolvimento de aplicações, torna-se possível adequar mais rapidamente a utilização da informática no atendimento das necessidades de informação das empresas.

Dentro deste contexto, o processo de informatização de pequenas e médias empresas através de microcomputadores pode ser subdividido nas seguintes fases:

- a. A definição das necessidades de informação da empresa;
- b. A escolha dos programas (*softwares*) adequados;
- c. A escolha dos equipamentos (*hardwares*) adequados;
- d. A implantação, operação e manutenção do sistema (*software e hardware*) adquirido.

Diversas teorias e metodologias tem sido propostas para a definição das necessidades de informação das empresas, existindo ampla bibliografia sobre o assunto. Este é um dos problemas básicos da implantação de qualquer Sistema de Informação, independentemente de seu porte, e que está diretamente ligado ao seu sucesso ou fracasso. Nas pequenas e médias empresas, desde que tratado adequadamente, este é um problema que pode ser bem resolvido, devido principalmente à relativa simplicidade de definição das necessidades de informação para sistemas de pequeno e médio porte e à similaridade entre eles.

A escolha de equipamentos não é um problema complexo. A indústria mundial de microcomputadores segue padrões e, notadamente no Brasil, devido à reserva de mercado, praticamente todos os microcomputadores utilizados se baseiam no padrão "IBM-PC". Portanto, definindo-se as necessidades básicas dos sistemas a serem automatizados, a dificuldade da seleção dos equipamentos recai basicamente sobre o fabricante, e não sobre as características do equipamento em si.

A implantação, operação e manutenção do sistema adquirido, desde que efetuadas de forma planejada e integrada às características da empresa, também não parecem configurar um grande problema.

Já a seleção do software constitui um problema a ser estudado em maior profundidade. Em recentes publicações especializadas (ComputerWorld do Brasil, 1988/89/90), são registrados quase oito mil diferentes softwares para microcomputadores. Destes, a grande maioria (77%) corresponde a produtos nacionais destinados à automatização de aplicações administrativas de pequeno e

médio porte. Há cerca de cinco mil e quinhentos pacotes de software administrativo para microcomputadores da linha "IBM-PC" e dois mil e quinhentos para microcomputadores de outras linhas. Aliado a isso, o índice de crescimento da oferta de software para microcomputadores de 1988 para 1989 é impressionante: 86% no que se refere ao número de softwares e 46% no que se refere ao número de empresas fornecedoras (produtores e revendedores).

Esta oferta e sua constante evolução certamente dificulta a seleção de softwares, pois diversos aspectos importantes como a adequação do software às necessidades da empresa, a qualidade do software, o suporte do fornecedor e o custo devem ser considerados. Além disso, o usuário da pequena e média empresa normalmente não possui conhecimentos ou experiência anterior em informática, o que dificulta o processo de seleção.

A seleção de pacotes de software administrativo constitui, portanto, um importante problema enfrentado pelas pequenas e médias empresas, podendo assegurar ou não o sucesso de sua informatização.

Sem dúvida, há um estreito relacionamento entre a definição das necessidades de informação, a seleção do software, a seleção dos equipamentos e a implantação, operação e manutenção do sistema. É este conjunto de decisões e procedimentos que assegura o sucesso da informatização das pequenas e médias empresas.

Neste trabalho procurou-se estudar mais detalhadamente o processo de seleção de softwares, mas também foram estudados os demais elementos, com o objetivo de torná-lo completo. Além disso, através da realização de uma pesquisa entre usuários de microcomputadores em pequenas e médias empresas, procurou-se conhecer melhor o processo de informatização e os elementos utilizados na seleção dos pacotes de software.

1.3. Plano de Trabalho

O trabalho está estruturado em 7 capítulos, cujo conteúdo é descrito sucintamente a seguir:

O Capítulo 1 apresenta os objetivos, as justificativas para a escolha do tema e este plano de trabalho.

O Capítulo 2 conceitua pacotes de software dentro das diferentes categorias de software normalmente definidas. São estudados os pacotes de software administrativo, apresentadas suas características básicas, aplicações existentes e aspectos de sua comercialização.

O Capítulo 3 aborda a microinformática na pequena e média empresa. Conceitua-se pequenas e médias empresas e sistemas de informação e estuda-se a utilização dos microcomputadores nestas empresas, através do processo de identificação de suas necessidades de informação.

O Capítulo 4 aborda o processo de seleção de pacotes de software. Nele é estudado o processo de seleção como um todo, incluindo fatores e critérios de qualidade de software e metodologias de seleção. Também são discutidos a aquisição e instalação do hardware e do software, o treinamento dos usuários e a preparação da empresa para a utilização do sistema.

No Capítulo 5 é apresentada a pesquisa realizada entre usuários de microcomputadores sobre a informatização de pequenas e médias empresas e o processo de seleção de pacotes de software administrativo. Nele são abordados os procedimentos empregados, a definição das variáveis pesquisadas, a fonte dos dados e a metodologia utilizada na pesquisa de campo.

No Capítulo 6 são apresentados, analisados e interpretados os dados obtidos na pesquisa. Utilizam-se técnicas de estatística descritiva e análise multivariada. Particularmente, com o objetivo de verificar os fatores que mais influem na informatização das pequenas e médias empresas e na seleção dos pacotes de software, foi utilizada a análise fatorial.

Por fim, o Capítulo 7 traz conclusões e recomendações, sendo também discutidas as limitações deste trabalho. Dado o caráter exploratório da pesquisa, a partir dos resultados obtidos, são indicados caminhos para futuros trabalhos e investigações sobre o assunto.

Capítulo 2

Pacotes de Software

2.1. Categorias de Software

Para que um computador execute qualquer tarefa é necessário que lhe seja fornecido de forma ordenada e lógica um conjunto adequado de instruções. É exatamente este conjunto de instruções que é denominado programa de computador ou "*software*".

Entretanto, o computador somente executa instruções fornecidas em código binário, formado pelos dígitos 0 e 1 (dígitos binários). Este código é muito difícil de ser diretamente utilizado, visto que, para programar com eficiência, seria necessário memorizar os códigos binários mais utilizados. Conseqüentemente, a programação seria uma tarefa extraordinariamente cansativa, difícil e demorada, pois seria necessário consultar continuamente um manual de códigos binários para desenvolver um programa. Além disso, para ativar, controlar e coordenar os componentes de um computador, como teclado, acionadores de disco e impressoras (componentes do hardware do computador), seria preciso conhecê-lo em detalhes e fornecer instruções complexas e detalhadas.

Para solucionar estes problemas e facilitar o uso do computador, tornando-o aplicável ao processamento de dados, foram desenvolvidos alguns tipos específicos de softwares.

Com o objetivo de deixar o computador em condições de ser operado é utilizado um software básico, denominado sistema operacional. Um software de linguagem de programação é utilizado para desenvolver programas voltados para a solução de problemas e execução de tarefas específicas. E finalmente, estes programas, por executarem uma determinada aplicação no computador, que atende a necessidades de usuários, são chamados programas ou softwares aplicativos.

Portanto, as principais categorias de software a serem consideradas são:

- Software Básico ou Sistema Operacional
- Software de Linguagem ou Linguagem de Programação
- Software Aplicativo ou Sistema Aplicativo

2.1.1. Software Básico

O software básico é composto por um conjunto de programas e rotinas que gerenciam os recursos do computador de modo a possibilitar sua utilização, aumentar sua eficiência e permitir a comunicação com outros equipamentos. Em geral é compreendido pelo *firmware*, software básico residente em memórias tipo ROM que se confunde com o próprio hardware; por sistemas operacionais, que podem ser considerados como uma extensão do hardware; softwares especializados, utilizados na comunicação entre computadores; e softwares de suporte como programas utilitários e editores. Qualquer software utilizado em um microcomputador é executado, portanto, sob o controle de um sistema operacional.

Os sistemas operacionais utilizados na maioria dos microcomputadores atualmente em uso, não possuem os mesmos recursos que os de computadores de maior porte, como por exemplo capacidade de multiprogramação e processamento multiusuário. São sistemas mais limitados, mas que produzem bons resultados com razoável desempenho.

Nos microcomputadores os sistemas operacionais atualmente mais usados são os compatíveis com MS-DOS (*Microsoft Disk Operating System*), e recentemente os compatíveis com o *UNIX*.

Os primeiros são utilizados em microcomputadores pessoais de 16 bits, compatíveis com o padrão IBM-PC. São monousuários e não admitem multiprogramação, ou seja, só executam um programa ou atendem um usuário de cada vez.

Os compatíveis com o *UNIX* são bem mais sofisticados, sendo utilizados em microcomputadores de 32 bits, supermicros ou minicomputadores. São multiusuários e multitarefa, ou seja, atendem vários usuários simultaneamente e permitem a execução de vários programas (tarefas) ao mesmo tempo.

2.1.2. Softwares de Linguagem

Uma linguagem de programação proporciona ao usuário a possibilidade de fornecer instruções ao computador através de comandos ou sentenças escritas em uma linguagem próxima à linguagem humana (dita de alto nível), e de realizar cálculos através de operadores matemáticos. Consegue-se assim, uma programação das tarefas a serem executadas pelo computador com muito mais facilidade, rapidez e flexibilidade do que a realizada através dos códigos binários (ditos linguagem de máquina ou de baixo nível).

As linguagens de programação são implementadas através de softwares compiladores ou interpretadores, que traduzem ou convertem as sentenças escritas em linguagem de alto nível para o código binário que o computador entende e executa. Um compilador traduz todo o programa para o código de máquina antes de iniciar sua execução, enquanto que um interpretador traduz o programa aos

poucos, linha a linha, durante a execução. Para o usuário a diferença prática mais significativa entre os dois é a velocidade de execução dos programas, normalmente muitas vezes maior quando se utiliza um compilador.

Há diversos tipos de linguagens de programação, distinguindo-se basicamente quanto ao objetivo inicial para o qual foram construídas. Entre as linguagens mais utilizadas nos microcomputadores estão o COBOL (para aplicações comerciais), o BASIC e o PASCAL (para aplicações genéricas), o FORTRAN (para aplicações científicas e de engenharia) e o C (para o desenvolvimento de sistemas operacionais e aplicações sofisticadas).

2.1.3. Software Aplicativo

"Uma aplicação é um conjunto de procedimentos humanos e à base do computador que realiza determinada tarefa. Enfatiza-se nessa definição o fato de ser a aplicação de computador uma combinação de funções humanas e funções auxiliadas pelo computador, algo que se perde, por vezes, de vista. A definição indica igualmente que a aplicação se destina a realizar determinada tarefa, sendo que a própria natureza da tarefa identifica geralmente a aplicação, como, por exemplo, em contas a receber ou controle de estoques. A aplicação consiste em procedimentos humanos e de máquina, dedicados geralmente ao processamento de informações para determinada função comercial" (Lucas Júnior 1983, pag.69).

Um software aplicativo é, portanto, um conjunto de programas de computador desenvolvidos para realizar, em combinação com a atividade humana, tarefas ou processos específicos, em geral relacionados com o processamento de informações.

Via de regra os softwares aplicativos são escritos através de linguagens de programação de alto nível, e podem ter sua aplicação classificada pelas tarefas ou serviços que poderá prestar, representados pelas seguintes funções:

Administrativa:	sistemas de faturamento, contas a pagar, folha de pagamento, controle de estoque, controle da produção, contabilidade e outros relacionados com a atividade administrativa.
Técno-Científica:	cálculo de estruturas, simulação, planejamento e controle de projetos, pesquisa operacional, problemas de engenharia, desenvolvimento de projetos, CAD e outros relacionados com atividades científicas ou de engenharia.

Automação**Industrial:**

controle de processos, telemetria, controle de fabricação, CAM e outros relacionados com atividades industriais.

Automação**Comercial:**

reserva de passagens, contas correntes, pontos de venda e outros relacionados com atividades comerciais.

Automação de**Escritórios:**

correio eletrônico, processamento de textos, agendamento de compromissos e outros relacionados com atividades de escritório.

Educacional:

assistência à instrução, ensino auxiliado pelo computador e outras atividades relacionadas ao ensino.

Especial:

teleprocessamento, comunicações, militares, pesquisas espaciais, previsões meteorológicas e outros.

Pannell (1984) diz que o software aplicativo é o aspecto mais importante a ser considerado para a empresa que vai implantar um computador, de acordo com a definição dos seus objetivos e de suas necessidades ou requisitos de informação. Tendo estes sido identificados e definidos adequadamente, o futuro usuário do computador se deparará essencialmente com cinco alternativas para obter seu software de aplicação:

- a. desenvolve-lo ele mesmo, através de uma linguagem de programação;
- b. contratar um especialista para desenvolve-lo, exatamente de acordo com os requisitos identificados;
- c. adquirir um "software aplicativo genérico" e desenvolve-lo dentro de suas características, conforme seus objetivos e necessidades;
- d. adquirir um "software aplicativo flexível" e adaptá-lo, na medida do possível, aos seus objetivos e necessidades;

- e. Adquirir um "software aplicativo específico" e adaptar seus objetivos e necessidades ao oferecido;

2.1.3.1. Desenvolvimento Próprio

Um programa escrito pelo próprio usuário pode ser a solução mais satisfatória, pois será desenvolvido por quem compreende exatamente o que se precisa como produto final. Coincidirá exatamente com as necessidades da empresa, será possível corrigir as falhas e introduzir gradualmente modificações futuras. O programa pode evoluir com a empresa.

Contudo, há uma grande desvantagem. A programação de computadores não é fácil, pelo menos ao nível profissional necessário para a elaboração dos programas que poderão atender as necessidades da empresa. É possível que um curso de programação de algumas semanas permita que uma pessoa escreva programas simples, por exemplo para calcular o saldo de sua conta corrente. Entretanto, os programas deste tipo são muito diferentes dos que permitem a execução de tarefas administrativas nas empresas, como por exemplo, o processamento de grandes quantidades de dados, a manutenção de arquivos e a localização rápida dos registros com a informação desejada, como é o caso da contabilidade. A programação pode ser feita pelo próprio empresário, e há até alguns que tem conseguido. Porém, a magnitude desta tarefa não deve ser menosprezada. Os requisitos de conhecimento e tempo para o desenvolvimento de softwares que se aplicam ao programador profissional se aplicarão igualmente ao empresário com aptidão para programação.

Apesar da vantagem do desenvolvimento de um programa que atenda exatamente as necessidades e os objetivos da empresa existem dois grandes riscos:

- O empresário poderá deixar de desempenhar seu papel de administrador da empresa para se tornar apenas um programador;
- O empresário poderá deixar inacabado o seu projeto, pois o envolvimento com os problemas diários da administração da empresa tomarão quase todo o seu tempo.

São raros os casos em que o próprio empresário ou administrador desenvolve o seu software aplicativo através de uma linguagem de programação. Contudo, com o aparecimento de softwares genéricos e flexíveis, como planilhas eletrônicas de cálculo e gerenciadores de banco de dados, que discutiremos mais a frente e que praticamente dispensam programação, o desenvolvimento próprio de algumas aplicações está se tornando uma alternativa.

2.1.3.2. Desenvolvimento Específico

O desenvolvimento específico se refere ao software escrito por uma empresa ou profissional especializado para atender exatamente os requisitos e necessidades de informação de um usuário. A vantagem óbvia que se tem com este tipo de software é que, uma vez escrito para satisfazer todas as necessidades do usuário, sua implementação não forçará mudanças nos procedimentos administrativos adotados pela empresa. Além disso, se for desenvolvido profissionalmente, deverá ter qualidade, será suficientemente testado e documentado e o fornecedor será capaz de prestar um adequado serviço de manutenção. Sua integração com outras funções administrativas será mais fácil, desde que se tenha comunicado esta possibilidade ao fornecedor no início do projeto.

A principal desvantagem desta alternativa é o custo. O desenvolvimento de um software específico é um trabalho que requer tempo, pessoas experientes e conseqüentemente caras. Uma vez que o software é construído de uma forma individualizada, o custo total do desenvolvimento se refletirá no seu preço. Por este motivo, se recomenda ao usuário que antes de encomendar o desenvolvimento de um software específico, certifique-se da inexistência de um software genérico ou já pronto que atenda a uma boa parte dos requisitos desejados.

Outra desvantagem é o prazo necessário para o desenvolvimento, teste e implantação completa de softwares deste tipo. Dependendo da complexidade, pode estender-se por meses ou até anos, tornando-se muitas vezes incompatível com os objetivos mais imediatos do usuário.

2.1.3.3. Softwares Aplicativos Genéricos

Com o desenvolvimento dos microcomputadores surgiram novas tecnologias de software que permitem ao usuário utilizá-lo de uma forma muito mais simples, exigindo poucos conhecimentos técnicos. Estes softwares requerem que o usuário prepare um modelo da aplicação ou função administrativa a ser implementada, contudo, as instruções que devem ser fornecidas ao computador são simples, orientadas por listas de opções e, em geral, muito parecidas com a forma através da qual se processaria a tarefa manualmente.

Os softwares mais utilizados nesta categoria são processadores de texto, planilhas eletrônicas de cálculo e gerenciadores de base de dados.

- Processadores de Textos:

Através de um software processador de textos o computador é transformado em uma máquina de escrever que automatiza as tarefas de datilografia e redação de documentos, aumentando muito sua produtividade e melhorando sua qualidade. Um software para processamento de textos permite a datilografia, redação e edição

de documentos com elevado grau de automatismo. A tela do computador é transformada na folha de papel onde o texto é digitado. As correções no texto podem ser feitas a qualquer instante de forma automática. Além disso, o software é capaz de controlar o formato de qualquer documento que está sendo produzido.

O software de processamento de textos identifica cada documento através de um nome. Desta maneira é possível armazenar cartas, relatórios ou qualquer tipo de documento no disco do computador e depois recuperá-lo para uso futuro. Muitos softwares oferecem recursos avançados que podem aumentar acentuadamente a produtividade da datilografia tradicional. Um bom processador de textos melhora consideravelmente todo o processo de preparação de um relatório ou documento. A versão inicial e a correção são feitas com maior facilidade e mais rapidamente no computador do que numa máquina de datilografia convencional. Uma vez preparada uma versão aceitável do texto, num formato adequado, o documento pode ser impresso numa impressora capaz de dar a qualidade desejada, pelo número de vezes que for necessário.

- Planilhas Eletrônicas de Cálculo:

Uma planilha eletrônica é, sem dúvida, uma forma simples e completa de permitir que uma pessoa sem experiência em processamento de dados possa fazer uso do computador para aplicações um pouco mais complexas, em especial quando exigem muitos cálculos com grande número de dados. Um software deste tipo baseia-se numa matriz constituída de linhas e colunas. A intersecção de cada uma delas representa uma célula. O usuário tem acesso a estas células através de sua identificação ou levando o cursor até elas. A identificação é feita por um conjunto de uma letra, identificando a coluna, e um número, identificando a linha, onde a célula está localizada. Ao trabalhar com uma planilha eletrônica o usuário pode:

- Colocar em cada célula um texto, um valor numérico ou uma expressão matemática. Essa fórmula terá como conteúdo valores informados, referências a outras células, fórmulas matemáticas e operações especiais, como somatórias ou médias. O recalcule e a apresentação dos resultados de todas as fórmulas da planilha é realizado a cada alteração de outra célula que influa no resultado da expressão matemática definida.
- Alterar o tamanho de cada coluna da planilha, alterar a forma de apresentação dos números, inserir e eliminar linhas e colunas.
- Manipular as células ou blocos de células de várias formas: apagar, alterar, copiar, mover, inserir, excluir, gravar no disco, proteger contra alterações, classificar e até terem sua fórmula calculada somente se uma condição lógica for verdadeira.

- Imprimir relatórios formatados na impressora, a partir das células da planilha.
- Produzir e imprimir gráficos de vários tipos, a partir dos valores contidos nas células da planilha.
- Criar conjuntos de instruções a serem seguidos pelo computador, efetuando automaticamente o trabalho de digitação de comandos.

Uma aplicação típica para planilhas eletrônicas é a preparação de quadros financeiros, como orçamentos, mapas de apuração de custos e acompanhamento de investimentos e empréstimos. Na administração de empresas são muitas as possibilidades de aplicações das planilhas eletrônicas. Há quem desenvolva verdadeiros sistemas de contabilidade, folhas de pagamento, controle de custos, controle de cobranças e controle de estoques com a utilização de seus recursos. Entretanto, apesar da grande capacidade de cálculo, a capacidade de armazenamento e manipulação de dados das planilhas eletrônicas é limitada.

- Gerenciadores de Bases de Dados:

Os softwares gerenciadores de base de dados permitem a criação e a manipulação de arquivos de dados estruturados no disco do computador, dos quais podem ser obtidas informações de qualquer natureza. Este tipo de software tem como principal objetivo facilitar a criação e a manipulação de arquivos de dados armazenados nos discos do computador. Os arquivos são formados por registros de entidades ou eventos de interesse do usuário. Cada registro, por sua vez, é formado por campos onde são armazenados os dados que descrevem os eventos e as entidades. Com sua utilização se consegue maior flexibilidade de acesso a registros ou grupos de registros através de comandos simples e poderosos que vão desde aqueles orientados para a atualização, pesquisa e acesso aos dados, até os comandos aritméticos, lógicos e de transferência, que permitem o desenvolvimento de aplicações sofisticadas.

As possibilidades de aplicação dos gerenciadores de base de dados, assim como das planilhas eletrônicas, são muitas, especialmente por serem destinados ao armazenamento e processamento de dados. Através de uma linguagem de programação própria, que muitos possuem, é possível a criação de sistemas aplicativos completos como contabilidade, folha de pagamento, controle de estoque e até sistemas integrados, envolvendo todas estas aplicações.

2.1.3.4. Pacotes de Software Específicos

Um pacote de software corresponde a um conjunto de programas escritos por um produtor ou por uma casa de software (*softwarehouse*) para realizar uma tarefa específica e de uso freqüente. Cada programa é desenvolvido de tal forma que possa ser aplicado por um grande número de usuários, ou seja, busca um bom mercado potencial. Este fato traz a vantagem de que o pacote será relativamente barato, por dividir seu custo entre vários usuários. A maior desvantagem de um pacote de software consiste no fato de que é muito pouco provável que este atenda a todos os requisitos do futuro usuário. É possível, entretanto, ajustar alguns pacotes para que se adaptem a determinados requisitos dos usuários, mas isto normalmente apenas poderá ser feito pelo produtor ou fornecedor original, o que provavelmente aumentará o seu custo. É praticamente impossível o próprio usuário modificar um programa escrito por terceiros, salvo em algum detalhe trivial.

O produtor de pacotes de software procura produzir um produto que seja suficientemente genérico para aumentar o potencial de mercado e reduzir a necessidade de modificações. Para se atingir esse propósito, podem ser adotadas duas estratégias diferentes:

- produzir um pacote com uma série de parâmetros ou tabelas de entrada, sendo que o cliente fornece muitos desses parâmetros uma única vez, ao instalar o software;
- elaborar um pacote com diversos módulos, permitindo o cliente configurar sua aplicação apenas com os módulos que realmente lhe são necessários.

Em muitos casos o produtor emprega uma combinação dessas duas estratégias.

O conceito de pacote de software tem sido conjugado com o baixo custo dos microcomputadores como uma forma rápida e eficiente de se informatizar pequenas e médias empresas.

Os softwares deste tipo são comercializados em embalagens que literalmente constituem pacotes, nos quais estão acondicionados os disquetes (onde estão gravados os programas), os manuais e toda a documentação complementar necessária; sendo também comum a oferta de cursos de treinamento e suporte técnico para sua utilização. Existem muitos fornecedores que oferecem sistemas completos denominados "*turnkey*", ou "aperto de tecla", prontos para usar, que incluem tanto o hardware (microcomputador) como o software (pacote).

Os pacotes de software aplicativo constituem uma maneira de reduzir custos e encurtar o prazo de desenvolvimento de sistemas aplicativos. Além do mais, empresas pequenas não tem condições de estabelecer seus próprios departamentos de computação. Com o uso de pacotes, o projeto e o desenvolvimento dos sistemas

aplicativos podem ser deixados nas mãos de empresas externas altamente especializadas.

É comum, no entanto, o usuário não necessitar de um pacote tão abrangente como talvez seja o produto oferecido pelo fornecedor. Do ponto de vista do usuário, pode ser até prejudicial um acúmulo de funções, além daquilo que se necessita, pois o resultado podem ser programas menos eficientes e esforços mais complexos de entrada de dados e de operação. Por outro lado, muitas vezes o usuário pode ter necessidades não totalmente satisfeitas pelos pacotes de software disponíveis, o que o obrigará a restringir suas aplicações informatizadas, reduzindo ganhos de produtividade e eficiência.

A relação a seguir, baseada nos Anuários de Informática "Data News" e "Informática Hoje" (1989/1990), apresenta os principais tipos de pacotes de software destinados a aplicações administrativas disponíveis no mercado brasileiro.

- Acompanhamento de Processos
- Administração de Contratos
- Administração Municipal (Prefeituras)
- Administração Pública (Órgãos Públicos)
- Agências de Turismo (Reservas e Passagens)
- Agro-pecuária (Fazendas)
- Assinaturas (Revistas e Periódicos)
- Controle de Ativo Fixo / Patrimônio
- Administração de Clubes
- Cobrança
- Compras
- Confeções
- Consórcios
- Consultórios Médicos
- Contabilidade
- Contas a Pagar
- Contas a Receber
- Controle de Custos
- Controle de Estoque / Administração de Materiais
- Controle de Qualidade
- Crediário
- Administração de Escolas
- Escritórios (Automação)
- Faturamento
- Fluxo de Caixa
- Folha de Pagamento/Gestão de Pessoal
- Gestão Financeira e Orçamentária
- Gráficas e Editoras
- Hospitais / Laboratórios / Farmácias

- Administração de Hotéis
- Imobiliárias
- Investimentos / Ações
- Jurídico (escritórios de advocacia)
- Lojas (comercial)
- Mala-Direta
- Manutenção de Equipamentos
- Marketing / Pesquisas de Mercado
- Obras (planejamento, orçamento e execução)
- Planejamento e Controle da Produção
- Postos de Serviço (distribuição de combustíveis)
- Projetos (planejamento e acompanhamento)
- Restaurantes
- Seguros
- Transportes / Veículos / Controle de Frota
- Vendas / Controle de Pedidos / Cadastro de Clientes

2.2. Aspectos da Comercialização de Pacotes de Software Administrativos para Microcomputadores

Composto em geral por pequenas empresas, que faturam menos de 10 milhões de dólares, mas que são lucrativas, o mercado de softwares para microcomputadores tem sua parcela maior controlada por empresas distribuidoras de programas estrangeiros. Os produtores nacionais de software, atuando basicamente na área de pacotes de software aplicativo específicos, carecem de capital e tem alguma dificuldade para sobreviver num ambiente de concorrência e sofisticação tecnológica, onde a capacidade investimento desempenha um papel fundamental.

A grande maioria dos pacotes de software administrativo para microcomputadores é comercializada pelos próprios produtores ou através de representantes comerciais. Apenas em alguns casos estes softwares são comercializados através de revendas ou "*publishers*". Os primeiros correspondem a empresas especializadas em informática que comercializam equipamentos, softwares e suprimentos. Os publishers são empresas que não produzem o software, mas o preparam para a venda, produzindo e editando sua documentação e efetuando todo o processo de comercialização, principalmente no que se refere à divulgação e distribuição do software.

Em todos os casos, apenas o código-executável do software é comercializado, ou seja, o comprador pode apenas executar e utilizar o programa, mas não modificá-lo.

A comercialização de pacotes de software possui basicamente duas modalidades:

- a) venda de uma licença de uso do software com direito ao serviço de manutenção;
- b) cobrança de uma taxa de utilização do software, com direito automático à manutenção.

A venda da licença para utilização do software é a modalidade mais comum. Corresponde à venda do direito de utilização do software pelo comprador a um preço inicial fixo, em um ou mais equipamentos, dependendo do contrato. O serviço de manutenção (modificação e atualização) é opcional, e pode ser adquirido a um custo mensal, que algumas vezes corresponde à uma porcentagem do preço inicial do software, ou a um custo fixo específico, de acordo com o serviço a ser executado.

A modalidade da taxa de utilização do software corresponde à cobrança de um valor em geral mensal, semelhante a um aluguel, pela utilização do software, sendo automaticamente garantido o serviço de manutenção.

Em ambas as modalidades de comercialização, o fornecedor normalmente inclui no preço cobrado a implantação do software e o treinamento inicial dos usuários para sua operação. Contudo, está se tornando cada vez mais comum a negociação destes itens em separado, de acordo com as necessidades de cada cliente.

A venda do software com direito à sua propriedade, ou a venda do código-fonte, programa original que permite a modificação do software, constituem exceções como modalidades de comercialização. Quando oferecidas dependem de negociações especiais entre o produtor e o cliente.

Para a pequena e média empresa que deseja adquirir um pacote de software administrativo para microcomputador, a forma mais comum de conhecer as opções disponíveis é através do próprio produtor ou revendedor do software. A divulgação é efetuada através de folhetos explicativos, que descrevem as funções básicas e as qualidades do software, anúncios em publicações especializadas e demonstrações em feiras, exposições ou congressos do setor. Outra importante fonte de informações são anuários de informática, que trazem uma exaustiva relação dos fornecedores e dos respectivos pacotes de software aplicativos disponíveis no mercado, classificados de acordo com sua área de aplicação e tipo de equipamento. Como exemplo podemos citar o "Anuário Informática Hoje" da Plano Editorial Ltda. (1988/1989/1990) e o "Anuário Data News de Informática" da ComputerWorld do Brasil Ltda. (1987/1988 e 1989/1990).

Para adquirir um software, normalmente a empresa deve solicitar uma proposta de comercialização ao fornecedor. Nesta proposta, que é um material básico para o processo de seleção, o fornecedor descreve o software e apresenta os custos e as condições de comercialização. Muitas vezes, no interesse de vender, o fornecedor também se propõe a demonstrar o software ou até instalá-lo no equipamento do cliente por um determinado período de tempo para avaliação.

A aquisição final do pacote de software é feita mediante a assinatura de um contrato entre o fornecedor e o comprador. Neste contrato, além do custo e condições de pagamento, devem estar também explicitados todos os direitos e obrigações do fornecedor e do comprador.

Capítulo 3

A Microinformática na Pequena e Média Empresa

3.1. Microinformática

Segundo Arsac (1970), informática é a ciência do processamento racional, principalmente por computadores eletrônicos, da informação considerada como o suporte do conhecimento humano e das comunicações nos domínios técnicos, econômicos e sociais. Pode-se também definir informática como a área do conhecimento que trata da automatização do processamento de dados para obtenção de informação ("*informação automática*"). Quando esta automatização é realizada através de microcomputadores, tal área é correntemente chamada de microinformática.

3.2. Aplicações da Microinformática na Pequena e Média Empresa

3.2.1. Pequenas e Médias Empresas

Bortoli Neto (1980) e Teixeira (1979) apontam como critérios usualmente mais utilizados para a caracterização das pequenas e médias empresas (PME) alguns parâmetros como o valor do capital mais reservas, o valor do imobilizado, o faturamento ou o número de empregados. Estes parâmetros, utilizados isoladamente ou combinados, apresentam a vantagem de permitir uma definição objetiva, mas, por outro lado, oferecem dificuldades de natureza prática para a fixação dos limites.

Dentro destes parâmetros, os critérios que são normalmente utilizados para classificação e conceituação de pequenas e médias empresas poderiam ser classificados em:

- a. quantitativos;
- b. quantitativos combinados;
- c. qualitativos e
- d. qualitativos combinados.

Eles se aplicam segundo o objetivo do trabalho a ser desenvolvido sobre elas.
Entre eles tem-se como exemplo:

- *Crterios Quantitativos:*

Nmero de empregados;
Valor do faturamento;
Valor do ativo fixo;

- *Crterios Quantitativos Combinados:*

Nmero de empregados e valor do faturamento;
Nmero de empregados e valor do ativo fixo;
Valor do ativo fixo e valor do faturamento;

- *Crterios Qualitativos:*

Incipiente especializao em termos de organizao e administrao
(em geral familiar e centralizada);

Dificuldades de acesso ao mercado de capitais;

Dificuldades de obteno de crdito;

Relacionamento pessoal do empresrio ou administrador responsvel
com seus empregados;

Relacionamento pessoal do empresrio ou administrador responsvel
com seus clientes;

Participao e domnio dos respectivos mercados;

Independncia de grupos de empresas;

- *Crterios Qualitativos Combinados:*

Ausncia de organizao com estrutura financeira inadequada;

Incipiente administrao com dificuldades de obteno de crdito
e/ou acesso ao mercado de capitais;

Sem descartar qualquer método de classificação de empresas por tamanho, quer quantitativos quer qualitativos, e como este trabalho não é um tratado sobre as pequenas e médias empresas, para seus objetivos adotou-se um critério de definição das PME menos objetivo do que os anteriores, mas bastante amplo para conter a vasta gama de empresas que podem se situar como pequenas e médias.

Considera-se como critério diferencial dessas empresas, em relação às de maior porte, as peculiaridades específicas atinentes à organização de sua direção, suas funções, o pequeno volume de operações ou transações efetuadas e as relações entre a direção e a propriedade, como pontos capazes de diferenciar tais empreendimentos. Resumidamente estas características são:

- Organização de sua direção e suas funções:

Na pequena empresa é reduzido o número de pessoas que ocupam postos diretivos, sendo muito comum essa tarefa ser desempenhada por uma única pessoa. Outra característica é a centralização de quase todos os assuntos e decisões no dirigente principal, tornando muito comum a figura do "one-man" entre os empresários das PME.

- Pequeno volume de operações e transações:

O volume mensal de operações e transações são pequenos, se comparados às empresas de maior porte. Entre outros, o volume mensal de produção de bens ou serviços, compras, vendas, operações financeiras, a quantidade e a variedade de itens em estoque e o número de clientes e fornecedores estão na ordem de centenas ou apenas alguns milhares.

- Pequeno número de funcionários:

O número de empregados, entre os ligados à produção e os ligados à administração está, em geral, na ordem de algumas dezenas ou centenas.

- Relação entre a direção e a propriedade:

O relacionamento direto e pessoal entre dirigentes e funcionários, dirigentes e clientes e dirigentes e fornecedores, a forte relação entre a direção e a propriedade e outras características, são outros pontos que distinguem as PME das grandes empresas. Também o fato de pertencerem normalmente a um único indivíduo, a famílias ou mesmo a pequenas sociedades comerciais, sem recorrerem ao mercado de capitais ou estarem vinculadas a grandes empresas ou a grupos financeiros, não possuindo administração especializada, caracterizam a maioria das pequenas e médias empresas.

- Relação entre o empresário e a administração:

As PME são criadas e operadas à "imagem e semelhança" de seu empreendedor, que freqüentemente acumula, em especial nas pequenas empresas, as funções técnicas, administrativas, de gestão financeira e de vendas, resultando, desse modo, características diferenciadas e peculiares (pessoais) para cada empreendimento.

As pequenas e médias empresas apresentam uma enorme importância quantitativa para a economia brasileira, pois se constituem a regra, enquanto que as grandes representam as exceções. Os dados da RAIS de 1987 confirmam essa regra, pois segundo eles no Brasil existem 1.205.398 estabelecimentos com até 100 empregados, 25.383 com 100 até 500 empregados, 3.298 com 500 até 1.000 empregados e apenas 2.216 estabelecimentos com mais de 1.000 empregados.

Considerando como sendo pequenas empresas os estabelecimentos com até 100 empregados, e como sendo médias empresas os estabelecimentos com 100 até 500 empregados, pode-se perceber que estas desempenham um relevante papel no plano econômico e social, constituindo-se a base de uma economia descentralizada.

Ainda que não haja um consenso universal estabelecido em relação ao conceito de pequenas e médias empresas, constata-se que qualquer que seja o parâmetro adotado, a participação dessas empresas tem se situado ao redor de 90% do total dos estabelecimentos existentes nos diversos países do mundo. No caso do Brasil, de acordo com os dados da RAIS (1987), considerando o critério acima mencionado, essa participação, em termos de quantidade de empresas é de 99%.

Através dos dados da RAIS pode-se concluir que parte significativa do emprego e da renda da atividade industrial, comercial e de serviços brasileira localiza-se no estrato de pequenos e médios estabelecimentos.

3.2.2. A Utilização de Microcomputadores nas Pequenas e Médias Empresas

Pode-se classificar as pequenas e médias empresas de várias formas. Três classificações muito amplas são: industriais, comerciais e de serviços; contudo, dentro de cada uma delas pode haver centenas de ramos diferentes.

Dentro de cada empresa pode haver diferenças no tamanho, no número de representantes comerciais, nos métodos de produção, no tipo de tecnologia utilizada e no número de empregados. Há também amplas variações quanto ao tipo de serviços prestados aos clientes, grandes diferenças quanto às estratégias de armazenamento e venda de produtos e a política de preços. Além disso, há vários estilos de administração, ou seja, em uma dada situação um diretor de uma empresa verá a necessidade de uma determinada informação, que será completamente diferente do enfoque tomado por outro diretor. Finalmente, especialmente no caso informatização, deve ser enfatizado o volume de dados a serem processados no microcomputador. As empresas variam muito quanto ao número de transações efetuadas, fornecedores, clientes, contas contábeis, itens em estoque, número de empregados e muitos outros fatores que são importantes quando se está avaliando e selecionando um sistema de computação.

Tendo em vista esta enorme variedade de ambientes empresariais, e que um computador adequadamente dimensionado executará exatamente as instruções que lhe forem fornecidas, o problema básico consiste em desenvolver ou adquirir um software que satisfaça as necessidades de informação de uma empresa em particular. Contudo, estas necessidades não são evidentes. Não será suficiente afirmar que uma empresa X é idêntica a outra empresa Y que já possui um microcomputador em funcionamento, e que portanto, o mesmo sistema da empresa Y servirá para a empresa X. Estas comparações são interessantes, mas não suficientes. A menos que se examinem detalhadamente as diferenças entre as duas empresas, serão enganosas.

De acordo com Pannell (1984), antes de decidir sobre o desenvolvimento ou a aquisição de um sistema de computação, devem ser especificadas as necessidades, inicialmente em termos amplos da empresa e da organização, e em seguida, de uma forma detalhada, levando em consideração o volume de dados necessários, os métodos de aplicação e as necessidades de informação.

O fato primordial é que um computador é uma máquina que funciona muito rapidamente e pode desempenhar diversas tarefas. Corretamente programado para uma tarefa específica e alimentado com os dados necessários, um computador produz resultados muito mais rapidamente que uma pessoa.

Em uma pequena empresa, sem dúvida, um administrador possui normalmente uma grande variedade de tarefas a realizar. Quando se instala um microcomputador, mais do que a possibilidade de redução de pessoal, será possível uma expansão dos negócios sem a contratação de pessoal adicional, através de um aumento da produtividade dos funcionários atuais e da qualidade da informação obtida.

Outra consequência gerada pela implantação de um microcomputador na pequena empresa é a agilização do fornecimento de informações operacionais para uso imediato. O microcomputador pode atuar como um arquivo centralizado que armazena as informações mais atualizadas e as pode fornecer da forma mais adequada para quem as necessita para tomada de decisões administrativas.

Para Pannell (1984) a vantagem principal para o gerenciamento das pequenas empresas é o registro da informação, principalmente a contábil e financeira. Em geral elas enfrentam problemas administrativos operacionais relativos à pagamentos e recebimentos, controle de materiais e estoques, pessoal, controle de custos e despesas, vendas e fluxo de caixa. A rápida obtenção de informações corretas sobre estes problemas serve de guia para a tomada de decisões e para o desenvolvimento de suas atividades futuras.

A utilização de um microcomputador contribui para melhorar a atuação dos administradores em todas áreas das pequenas e médias empresas. Uma vez que sejam implantados os sistemas de informação adequados, se necessita de muito menor esforço para se analisar os dados e se obter informações para o planejamento, execução e controle das operações empresariais.

Estas vantagens, contudo, não se alcançam automaticamente com a implantação e uso de um microcomputador, e muitas vezes se frustram. Ainda que se tenha feito muito para simplificar o processo de informatização, o uso efetivo de um computador em uma empresa depende do estudo dos problemas organizacionais desta empresa em particular. Apesar de existirem elementos comuns no uso da informática nas empresas, não há empresas iguais quando analisadas ao nível de detalhe adequado para a implantação de um sistema de informação. O conhecimento destas diferenças é essencial para implantação de um computador com sucesso.

3.2.3. Fatores-chave para a Implantação de Microcomputadores na Pequena e Média Empresa

O enfoque clássico do problema de definir as necessidades, como se tem feito nas grandes empresas, normalmente utilizando computadores de grande porte, tem sido uma especificação detalhada de necessidades de informação, através de diversas técnicas já consagradas, realizada por analistas de sistemas trabalhando em conjunto com os usuários e com o alto escalão da organização. Estes estudos consomem muitas horas-homem de trabalho dos analistas, gerando custos proibitivos para as pequenas empresas.

Este problema pode ser reduzido com a introdução de pacotes de software. Nas pequenas empresas praticamente não há outra alternativa senão a de o próprio proprietário ou um dos diretores especificar pessoalmente, em conjunto com alguns funcionários, as necessidades de informação e as detalhar antes de efetuar a

aquisição do software. A falta de uma especificação detalhada aumenta o risco de um fracasso total ou parcial na implantação de microcomputadores.

Pannell (1984) considera que numa pequena ou média empresa, para uma bem-sucedida implantação de sistemas aplicativos através de microcomputadores, devem ser considerados três pré-requisitos essenciais:

- a) Os diretores ou proprietários da empresa devem se comprometer a focar os problemas e as atividades a serem informatizadas de forma sistemática e um deles deve dedicar considerável tempo para a definição dos requisitos do sistema, para a negociação com os fornecedores ou consultores e para supervisionar a implantação e operação;
- b) O trabalho a ser executado deve ser definido adequadamente;
- c) O Custo total deve ser estimado e assumido.

O comprometimento dos diretores ou proprietários da empresa com o projeto pode parecer um requisito óbvio contudo, com as preocupações diárias de produção, vendas e finanças, muitos proprietários acabam não tendo tempo para desligar-se dos problemas rotineiros e assumir um envolvimento de longo prazo, necessário à implantação adequada dos sistemas no computador. Além disso, podem também ser omitidos detalhes importantes na definição do sistema, prejudicando todo o projeto, causando a utilização inadequada do sistema de computação. Também é comum os diretores ou proprietários de uma pequena empresa imaginarem que, por exemplo, com um investimento de aproximadamente 10.000 dólares estejam adquirindo um sistema completo e adequado, transferindo para o fornecedor toda a responsabilidade de conseguir que o sistema satisfaça as necessidades da empresa. O fornecedor muitas vezes estará de acordo com este ponto de vista, mas apenas aparentemente, já que, em geral, seu envolvimento será suficiente apenas para pouco mais que a obtenção de uma visão rápida das necessidades da empresa.

Se a empresa não tem uma clara definição de suas necessidades e não insiste nelas, estará em uma posição difícil para queixar-se ao fornecedor se o sistema implantado não realizar o que ela crê que ele deveria realizar. Por esse motivo, existe a tendência, depois do fracasso da implantação, de atribuir toda a culpa ao fornecedor, mas isto raramente será verdade em sua totalidade, e de qualquer forma, provavelmente o usuário sempre será o maior prejudicado.

Não é muito fácil destacar suficientemente a importância do comprometimento dos diretores ou proprietários com o projeto de informatização das pequenas e médias empresas. Para Pannell (1984), a implantação com êxito de um computador necessita tempo e estudo, e o motivo básico de um fracasso total ou parcial em uma pequena empresa é com frequência a falta desse comprometimento e envolvimento dos dirigentes.

Muitas vezes ocorre que um diretor ou proprietário se inibe de participar ativamente da instalação de um computador na sua empresa, pois, mesmo que sinta sua necessidade, acha que possui poucos conhecimentos técnicos. Entretanto, a falta de conhecimentos técnicos sobre o funcionamento de um computador não é um impedimento. É muito mais importante observar as necessidades da empresa, ver as vantagens que pode trazer o uso de um computador e fazer uma seleção criteriosa do fornecedor, do que entender o seu funcionamento.

Mesmo após a implantação do computador, continuará a necessidade do comprometimento e envolvimento dos dirigentes da empresa. As situações empresariais são dinâmicas e a experiência com o uso do computador quase sempre provoca modificações organizacionais. É importante os dirigentes consigam que estas modificações se realizem de uma forma e velocidade que sejam compatíveis com a estrutura e necessidades da empresa.

Finalmente, os dirigentes da pequena empresa devem manter grande controle sobre todo o processo de informatização. Esta responsabilidade não deve ser delegada a um consultor externo ou a um funcionário, e muito menos a um fornecedor.

Na pesquisa realizada neste trabalho, procurou-se identificar o comprometimento e envolvimento dos dirigentes no processo de informatização das pequenas e médias empresas. Os resultados, que podem ser verificados no capítulo 6, confirmaram amplamente esta participação.

3.3. Sistemas de Informação

O constante crescimento das empresas, ao mesmo tempo e na mesma proporção em que afasta seus dirigentes da supervisão mais direta das operações, tende a tornar cada vez mais crítico o recurso da informação e, conseqüentemente, necessário o processamento eletrônico de dados.

Haveria muitas formas de conceituar-se informação, dependendo do ângulo de observação e do campo de conhecimento em estudo. Segundo Bio (1985), do ponto de vista mais específico de Sistemas de Informação pode-se examiná-lo a partir do entendimento da informação como o resultado do tratamento de dados. Entende-se neste caso um dado como um item elementar de informação (um conjunto de idéias ou fatos expressos através de letras, dígitos ou outros símbolos) que, tomado isoladamente, não transmite nenhum conhecimento, ou seja, não possui significado intrínseco.

Partindo-se do conceito acima e de Reinhard (1986), pode-se definir informação como o resultado de fatos e idéias relevantes, ou seja dados, que foram transformados (processados) numa forma inteligível para quem os recebe, e tem valor (utilidade) real ou aparente para a tomada de decisões presentes ou futuras.

Dentro desse conceito de informação, de acordo com Verzello (1984), um Sistema de Informação é um componente do sistema organizacional, constituído por uma rede espalhada pela organização inteira e utilizada por todos os seus componentes. Seu propósito é obter informações dentro e fora da organização, torná-las disponíveis para os outros componentes, quando necessitarem, e apresentar as informações exigidas pelos que estão fora.

Os Sistemas de Informação, em geral, são utilizados para orientar a tomada de decisão em três níveis diferentes na administração de uma organização: o operacional, o tático (ou gerencial) e o estratégico. O nível estratégico envolve as decisões ligadas à definição ou mudança dos objetivos da organização, identificação dos recursos que deverão ser usados para atingir estes objetivos e políticas para aquisição e uso destes recursos. Já o nível tático envolve decisões pelas quais o administrador assegura que os recursos são obtidos e usados de modo eficaz e eficiente para que os objetivos da organização sejam atingidos. Finalmente, o nível operacional envolve decisões pelas quais o administrador consegue que atividades específicas sejam executadas de modo eficaz e eficiente.

Para Scott-Morton (1971), as decisões envolvidas nestes três níveis também podem ser divididas em três tipos, conforme a necessidade de uso de intuição e criatividade ou de raciocínio lógico: decisões estruturadas, decisões semi-estruturadas e decisões não-estruturadas. As decisões estruturadas são, em geral, repetitivas (rotineiras). O tomador de decisão tem, neste caso, paradigmas bastante precisos que lhe prescrevem quais as informações necessárias e como utilizá-las no processo de decisão. Existem critérios objetivos para medir a qualidade da decisão tomada e os seus resultados. Já as decisões não-estruturadas são, em geral, únicas. O tomador de decisão está diante de um problema novo para o qual não há experiência anterior que lhe indique quais são as informações relevantes, tampouco existe um consenso sobre um processo racional que deve ser seguido na tomada de decisão. É difícil reconhecer uma decisão bem tomada. Por fim, as decisões semi-estruturadas são as que possuem componentes estruturados e não-estruturados. Pela sua natureza e apoiando-se na própria experiência, o tomador de decisões procura transformar decisões não-estruturadas em estruturadas, já que deste modo se torna mais fácil decidir ou então delegar o processo de tomada de decisão.

Segundo Reinhard (1986), estas duas classificações permitem uma caracterização bastante útil dos processos de decisão e dos sistemas de informação resultantes. Observa-se que as decisões não-estruturadas são mais freqüentes nos altos escalões da organização, envolvidos com planejamento estratégico, ao passo que no nível operacional predominam as decisões estruturadas (por delegação dos níveis hierárquicos superiores).

Este processo de tomada de decisão dos administradores, como citam Verzello (1984) e Bio (1985), cria fluxos de informação entre os diversos componentes da organização. As informações estratégicas, táticas e operacionais fluem em geral para cima e para baixo dos níveis de gerência da organização. Outras informações e ações criam fluxos laterais de um componente operacional da

organização para outro. E ainda outras informações e ações criam fluxos entre as partes individuais dentro dos componentes da organização.

Qualquer Sistema de Informação como contabilidade e pessoal, possuem o mesmo comportamento: captar e transportar os dados ao longo da estrutura da organização (componentes da organização) até o processamento e, a partir daí, produzir informações que desencadeiam outros fluxos dentro da organização. Portanto, o Sistema de Informação integra-se na organização, em função de sua estrutura, sua política, as pessoas e o tipo de decisão para a qual servirá de base.

Bio (1985) classifica os Sistemas de Informação em dois grandes grupos:

- Sistemas de Apoio às Operações (*Operacionais*).
- Sistemas de Apoio à Gestão (*Gerenciais*).

No nível operacional (do processo), os sistemas de informação são em geral condicionados pela tecnologia da organização e pela organização do seu processo produtivo. Os "sistemas de apoio às operações" são tipicamente sistemas armazenadores de dados e processadores de transações, ou seja, são redes de procedimentos rotineiros que servem para o registro e processamento das transações correntes. Dentro desta categoria podemos identificar como sendo os mais típicos o de folha de pagamento, controle de estoque, faturamento e contas a receber/pagar. Os sistemas que se voltam para decisões referentes às operações envolvem o registro de muitos dados e a integração e agregação de muitas transações, tais como planejamento e controle da produção, custos e contabilidade.

Os sistemas de apoio à gestão, ou "sistemas de informações gerenciais", não são orientados para o processamento de transações rotineiras, mas existem especificamente para auxiliar processos decisórios. Por essa razão, tais sistemas devem ser flexíveis e podem ter uma assistemática frequência de processamento. Incluem sistemas de previsão de vendas, de análises financeiras, orçamentos e os sistemas voltados, de modo geral, ao planejamento e controle das operações. Os sistemas de informação gerenciais, porém, são mais difíceis de serem construídos e avaliados, porque suportam decisões nos níveis superiores da hierarquia das organizações. O modo de tomar decisões é bastante variável e a sua avaliação é muito subjetiva, com forte dependência do estilo do tomador de decisões.

Estes fatos indicam a necessidade de metodologias distintas para a construção, avaliação e seleção de sistemas de informação operacionais e gerenciais, pois os sistemas de informação devem ser estudados à luz dos processos transacionais ou decisórios aos quais devem servir. Das peculiaridades destes processos pode-se, então, derivar suas características mais adequadas.

A utilização de pacotes de software aplicativo nas pequenas empresas concentra-se quase que exclusivamente nos sistemas de apoio às operações ou transacionais. Estes são mais estruturados, não dependem do tomador de decisão e, conseqüentemente, são mais fáceis de serem construídos e utilizados por diversas organizações.

Segundo Bio (1985), um Sistema de Informações eficaz deve satisfazer os seguintes requisitos:

- Produzir as informações realmente necessárias, confiáveis, em tempo hábil e com custo condizente, atendendo aos requisitos operacionais e gerenciais de tomada de decisões a que tais informações devem suprir;
- Ter por base diretrizes capazes de assegurar o atendimento dos objetivos, de maneira direta, simples e eficiente;
- Integrar-se à estrutura da organização e auxiliar na coordenação entre as diferentes unidades organizacionais (departamentos, divisões, e diretorias) por ele interligadas;
- Ter um fluxo de procedimentos (internos e externos ao processamento) racional, integrado, rápido e de menor custo possível;
- Contar com dispositivos de controle interno que garantam a confiabilidade das informações de saída e adequada proteção aos dados controlados pelo sistema;
- Ser simples, seguro e rápido em sua operação.

O computador, pela sua capacidade de armazenar considerável volume de dados e de processá-los a grandes velocidades, pelos recursos que oferece para aumentar a confiabilidade da informação e pelas possibilidades que introduz de retenção, recuperação, pesquisa e transmissão de informações, é um equipamento adequado para a implementação de Sistemas de Informação de alta qualidade. Porém, a simples introdução de recursos de processamento eletrônico de dados nos Sistemas de Informação de uma organização, não representa uma garantia de solução de seus problemas. Por si só, o computador não assegura que a organização passe a contar com sistemas de alta qualidade. Ao mesmo tempo, porém, sem o seu emprego, certas necessidades e benefícios objetivados no planejamento dos sistemas podem não ser factíveis, e até mesmo pode não ser possível encontrar soluções viáveis para determinados problemas.

No contexto atual cada vez mais torna-se imprescindível para as empresas automatizar seus Sistemas de Informação, com o risco de se não o fizerem tornarem-se menos competitivas, menos ágeis e até mesmo não sobreviverem. Nesse sentido, o primeiro passo para iniciar-se um processo de informatização é a identificação das necessidades de informação e das aplicações a serem informatizadas.

3.4. Identificação das Necessidades de Informação e Aplicações a serem Informatizadas

3.4.1. Metodologias

Torres (1989) relaciona várias metodologias para o planejamento de Sistemas de Informação utilizadas pela IBM, Unisys e por empresas de consultoria na área de informática. Entre elas:

- *BSP - Business Systems Planning*: desenvolvido pela IBM (1981), a partir do final da década de 60 e aperfeiçoado ao longo do tempo, é um processo de planejamento de sistemas de informações que, na sua essência, enfoca as relações entre tais sistemas e os negócios da empresa. O BSP é, basicamente, uma abordagem estruturada e formal que serve como suporte, para qualquer tipo de negócio, no sentido de ser estabelecido um Plano de Sistemas de Informações para a empresa. Todas as atividades da empresa são decompostas em uma série de processos relacionados aos seus negócios, que são definidos como elementos do BSP. Analisando-se o relacionamento entre a organização e os processos específicos, são estabelecidas as necessidades e a arquitetura das informações para a empresa.
- *PROPLAN - Programa de Planejamento*: baseado na estrutura geral do BSP, mas simplificado e aperfeiçoado pela própria IBM, consiste num processo em que se coloca a alta administração da empresa num trabalho conjunto, semi-estruturado, por alguns dias, em que são exploradas as percepções do grupo em termos dos principais problemas e questões estratégicas da empresa. Desse trabalho resultam proposições relacionadas aos rumos e problemas maiores da empresa, as quais, por sua vez, podem resultar em proposições relacionadas a sistemas de informações, que é o objetivo último do processo.
- *TPS - Técnica de Planejamento de Sistema*: é um trabalho semelhante ao PROPLAN, desenvolvido pelas diversas áreas específicas da empresa, sob coordenação de um especialista. O objetivo desta técnica é o de estabelecer e definir as necessidades em sistemas de informações, relacionando-os com os objetivos maiores da empresa.

- *APX - Account Planning Extended*: é uma técnica que baseia-se no conceito de processos dos negócios do BSP, onde são analisadas as informações necessárias a tais processos. O objetivo desta técnica é estabelecer um plano de desenvolvimento de projetos, nas áreas usuárias, visando satisfazer as necessidades de informações identificadas.
- *BLAIT - Business Information Analysis and Integration Technique*: metodologia proposta por Burnstine (1979), que se fundamenta em sete questões-chave que devem ser aplicadas à análise das necessidades em termos de sistemas de informações. Estas sete questões dão origem a 128 tipos de organizações distintas e para cada um destes tipos de organizações há uma estrutura típica de sistemas de informações.
- *BICS - Business Information Control Study*: baseado na metodologia BLAIT, define que os dados básicos podem ser agrupados em 12 classes (produtos, clientes, fornecedores, facilidades, empregados, dinheiro, atividades, pedidos de clientes, históricos, descrições de produtos, descrições de processos e pedidos a fornecedores). Além de serem preconizadas estruturas genéricas de sistemas de informações são também definidas as estruturas de dados.
- *PAC - Planejamento Apoiado no Conhecimento*: desenvolvida pela Unisys, é um processo de planejamento de sistemas de informação baseado em uma análise objetiva das necessidades empresariais.
- *FCS - Fatores Críticos de Sucesso*: é uma abordagem desenvolvida por Rockart (1979), que questiona os elementos da alta administração da empresa, no sentido de serem identificadas suas necessidades individuais em termos de sistemas de informação. A aplicação desta técnica conduz a uma lista de informações cruciais para o trabalho de gestão empresarial, identificando aquelas que não estão ainda disponíveis.

A aplicação formal de metodologias deste tipo é, em geral, incompatível com as possibilidades das pequenas e médias empresas, que dificilmente podem arcar com os custos de contratação de técnicos especializados ou consultores para a aplicação de tais técnicas. Neste caso, a análise das necessidades de informação pode ser feita de forma mais simples, pois não se pretende criar na empresa um centro de processamento de dados para o desenvolvimento de sistemas específicos, mas apenas definir suas necessidades de informação, para permitir o estabelecimento dos requisitos básicos a serem atendidos por pacotes de software aplicativo.

3.4.2. Tipos de Informação

Para a definição dos sistemas de informação a serem prioritariamente automatizados numa pequena e média empresa, é interessante classificar-se as informações necessárias em externas e internas. As informações externas são aquelas que a empresa troca com o seu meio-ambiente (outras empresas, clientes e governo) e as internas são aquelas trocadas entre suas diversas áreas e níveis de decisão (contabilidade, pessoal, produção e diretoria).

- Informações Externas:

Qualquer empresa está inserida num ambiente e, por isso, tem necessidade de se comunicar com este ambiente. Tipicamente pode-se considerar que o ambiente de uma empresa é formado por fornecedores, clientes, instituições financeiras, acionistas, concorrentes, governo e o público em geral.

- **Fornecedores:** todas as empresas se relacionam com fornecedores com quem negociam para a aquisição de produtos (matérias-primas) e serviços, ou seja, insumos necessários ao desenvolvimento de seus negócios. Algumas informações básicas a respeito dos fornecedores seriam: nome, endereço, telefones, produtos/serviços ofertados, prazos de entrega, preços e condições de pagamento.
- **Clientes:** são fundamentais a qualquer empresa. São os clientes que geram resultados para a empresa, sem clientes não há empresa. Algumas informações básicas a respeito dos clientes seriam: nome, endereço, telefones, produtos/serviços e respectivas quantidades adquiridos, pagamentos efetuados/a efetuar, pagamentos em atraso, pedidos efetuados/pendentes, nome do comprador e nome do vendedor.
- **Instituições Financeiras:** para qualquer atividade empresarial são necessários serviços bancários. Além do aspecto de prestação de serviços (conta corrente, cobranças e recebimentos) as instituições financeiras têm o papel de financiar negócios (descontos de duplicatas e empréstimos) e de realizar investimentos (aplicações financeiras).
- **Concorrentes:** são as empresas que atuam no mesmo ramo de atividade, disputando o mesmo mercado. A empresa precisa obter informações sobre seus concorrentes, pois somente assim poderá se situar no mercado (volume de vendas e tipos de produtos), verificar os lançamentos de novos produtos ou serviços, os pontos de venda que estão sendo atingidos, a política de preços está sendo praticada e a tecnologia que está sendo utilizada. Quanto aos concorrentes, é preciso ter informações como quem são, onde estão

localizados, quais os produtos que estão vendendo mais, quanto estão faturando e que estratégias competitivas estão praticando.

- **Acionistas:** são as pessoas que investiram seu capital na empresa, e esperam um retorno compensatório. Mesmo sendo de capital fechado, como é o caso da maioria das pequenas e médias empresas, poderão haver vários acionistas ou sócios que deverão ser periodicamente informados sobre a situação da empresa e sobre a divisão dos lucros.
- **Governo:** o governo é um elemento muito importante, principalmente pelo controle que exerce sobre a atividade das empresas. Assim, é necessário fornecer-lhe uma série de informações fiscais e sociais que dependem do setor de atuação da empresa, entre elas: Imposto de Renda (empresa e funcionários), Descontos para a Previdência (empresa e funcionários), FGTS (empresa e funcionários), impostos (ICMS, ISS, IPI, PIS e FINSOCIAL) e RAIS.
- **Público em Geral:** apesar de não ter um relacionamento direto com o público, cada vez mais, devido a movimentos ecológicos, controle de poluição e urbanização, as empresas são solicitadas a fornecer informações sobre suas atividades, produtos e serviços, principalmente aquelas que atuam em setores sensíveis a estes problemas.
- **Informações Internas:**

Qualquer empresa, na medida em que se desenvolve, é dividida em áreas funcionais ou departamentos, para que consiga executar suas atividades de forma mais eficiente. Além disso, há uma hierarquia de decisões na empresa, que vai dos níveis operacionais (inferiores) aos gerenciais e estratégicos (superiores). Segundo Bernardes (1989), o conceito de níveis de hierarquias, nos quais o superior determina as ações dos inferiores, não se limita à coordenação de pessoas, mas estende-se às demais funções da empresa e até para outros tipos de sistemas.

Para as decisões operacionais são necessárias informações sobre as rotinas e tarefas que se referem à operação da empresa, como volumes de estoques, produção, vendas e pagamento de funcionários. Para as decisões gerenciais são necessárias informações que permitam o planejamento e o controle das operações da empresa, como estatísticas de vendas, rotatividade dos estoques e análises financeiras. Finalmente, para as decisões estratégicas são necessárias informações relacionadas à alta direção da empresa, como oportunidades de investimento e novas tecnologias. O conceito de nível decisório é importante, pois as tarefas em cada nível, operacional, gerencial e estratégico, são diferentes, e conseqüentemente as necessidades de informação são diferentes. Contudo, estes níveis não são

estanques. Ao contrário, interagem entre si, gerando um fluxo de informações dos níveis inferiores para os superiores e vice-versa.

As áreas funcionais desempenham tarefas específicas ligadas à cada uma das funções necessárias à atividade global da empresa. Para tanto, são necessárias informações operacionais, gerenciais e estratégicas, que geram um fluxo de informações dentro de cada área e entre elas, pois a atividade global é a integração da atividade de cada função e umas dependem das outras.

Torres (1989), apresenta uma lista de funções e atividades, tanto a nível operacional como gerencial, que inclui a maioria dos sistemas de informação de uma empresa industrial:

01.	Administração Financeira e Contábil
01.1	Contabilidade Geral
01.2	Contabilidade Fiscal
01.3	Contas a Pagar
01.4	Contas a Receber
01.5	Tesouraria
01.6	Controle de importações
01.7	Controle de exportações
01.8	Custos
01.9	Orçamentos

02.	Administração de Recursos Humanos
02.1	Folha de pagamentos
02.2	Controle de Férias
02.3	Controle de ponto
02.4	Controle financeiro de pessoal
02.5	Assistência médica
02.6	Administração de salários
02.7	Administração de cargos/funções
02.8	Desenvolvimento/treinamento
02.9	Higiene e segurança do trabalho
02.10	Apoio à assistência social

03.	Administração Comercial
03.1	Cotações de preços para clientes
03.2	Administração da carteira de pedidos
03.3	Faturamento
03.4	Estatísticas de vendas
03.5	Expedição
03.6	Cálculo de comissões de vendas
03.7	Administração de transportes
03.8	Informações para clientes
03.9	Assistência técnica

04.	Administração da Rede Logística
04.1	Administração interna de vendas
04.2	Administração de filiais

05.	Administração de Marketing
05.1	Análises de mercados
05.2	Administração de preços
05.3	Apoio à propaganda
05.4	Planejamento de vendas

06.	Planejamento Financeiro
06.1	Projeção do fluxo de caixa
06.2	Análises econômico/financeiras
06.3	Análises de investimentos
06.4	Análises de financiamentos

07.	Administração Geral
07.1	Follow-up administrativo
07.2	Controle de projetos
07.3	Controle de contratos
07.4	Controle de seguros
07.5	Controle de veículos
07.6	Apoio ao planejamento geral

08.	Administração de Compras e Materiais
08.1	Compras nacionais
08.2	Importações
08.3	Recebimento de materiais
08.4	Controle de estoques de matérias-primas
08.5	Controle de obsolescências
08.6	Controle de materiais indiretos
08.7	Controle de estoques materiais de escritório
08.8	Cadastro de fornecedores

09.	Pesquisa e Desenvolvimento
09.1	Apoio à pesquisa de produtos
09.2	Apoio ao desenvolvimento de produtos
09.3	Cadastro de informações técnicas

10.	Administração da Produção
10.1	Planejamento da produção
10.2	Programação da produção
10.3	Carga de máquinas
10.4	Controle da produção
10.5	Fechamento de ordens de produção
10.6	Controle de produtividade
10.7	Controle de processos
10.8	Controle de serviços externos
10.9	Estatísticas de produção

11.	Controle de Qualidade
11.1	Especificações de padrões
11.2	Verificação de qualidade
11.3	Estatísticas de qualidade

12.	Manutenção e Ferramental
12.1	Planejamento de manutenção preventiva
12.2	Controle de manutenção
12.3	Estatísticas de paradas
12.4	Controles de moldes e dispositivos
12.5	Controle de ferramental
12.6	Metrologia e instrumentos

13.	Outros Sistemas Industriais
13.1	Apoio a tempos e métodos
13.2	Projeto de produtos
13.3	Projeto de moldes e ferramentas

14.	Outros Sistemas e Rotinas
-----	---------------------------

Na prática as necessidades de informações externas e internas estão integradas. Por exemplo, faturamento deve também fazer o controle do ICM, assim como a folha de pagamento deve fazer o controle de descontos de Imposto de Renda, Previdenciário e FGTS. Portanto, as necessidades de informações globais da empresa combinam informações externas e internas, e estas devem ser atendidas pelos sistemas de informação.

Supondo que uma empresa planeja adquirir um sistema de computação para dele obter o maior benefício possível, a metodologia que apresenta-se a seguir, baseada em Torres (1989) e no BSP da IBM (1981), procura identificar, através de 5 etapas, as necessidades de informação e as correspondentes aplicações cuja informatização trarão maior impacto nos negócios da empresa, através da melhoria de seus sistemas de informação.

3.4.3. Metodologia para Identificação das Necessidades de Informação e Aplicações a serem Informatizadas

Etapa 1 - Análise dos Problemas da Empresa e Identificação dos Fatores-Críticos de Sucesso:

A meta desta etapa é definir claramente os objetivos da empresa e os problemas existentes para alcançar tais objetivos. Se deve considerar, entretanto, os problemas que podem ou devem ser resolvidos de outra forma que não através da informática. Se há problemas para a manipulação do volume de dados e papéis com o pessoal existente, se a informação que é importante para o funcionamento do negócio não está disponível, é razoável presumir que melhores informações conduzirão a uma maior eficácia no controle de estoques, na cobrança dos devedores ou em algum aspecto da produção. A informatização desses processos através de um computador pode, então, ser justificada.

Para Torres (1989) um dos mais relevantes aspectos a serem analisados no posicionamento estratégico de qualquer empresa, refere-se aos fatores fundamentais para o sucesso no seu ramo de atividade.

Um número muito grande de fatores influi no desempenho de uma empresa. Por exemplo, ter a contabilidade mensal encerrada dentro dos limites de prazos estabelecidos, e com exatidão nas informações, é uma das principais preocupações dessa área funcional da empresa; da mesma forma, ter a folha de pagamento pronta e correta alguns dias antes da data de pagamento dos funcionários é um a das principais preocupações da área de pessoal. Entretanto, apenas alguns fatores respondem pela quase totalidade das possibilidades de sucesso de qualquer negócio. Esses fatores são básicos para o bom desempenho da empresa e, por isso, são denominados fatores-críticos de sucesso ou fatores-chave de sucesso. Por mais que uma empresa possa ser eficiente nas suas diversas áreas operacionais, se ela estiver vulnerável em fatores-críticos de sucesso, é muito provável que não consiga ter a competitividade necessária para garantir sua sobrevivência.

Para uma loja comercial, podem ser considerados os seguintes fatores-críticos de sucesso:

- variedade de produtos e marcas;
- preços;
- disponibilidade de produtos;
- qualidade dos produtos;
- conforto do cliente para realizar suas compras;
- facilidade de acesso;
- localização;
- rotação de estoques;
- custos de compra dos produtos;
- oferecimento de crédito aos clientes;

As seguintes características fundamentais são típicas para os fatores-críticos de sucesso (FCS) de uma empresa:

- são poucos;
- têm importância vital para a organização;
- são diferenciadores entre organizações;
- têm grande influência sobre as relações da empresa com o ambiente, principalmente com os mercados atingidos ou pretendidos;
- são características do ramo ou categoria de produtos;
- podem estar distribuídos pelas diversas atividades operacionais da empresa, principalmente por aquelas que representam as partes mais significativas de seus processos operacionais;
- muitos dos FCS são relacionados às características da categoria de produtos em face das necessidades básicas dos consumidores/clientes e às utilidades por eles percebidas.

Os principais pontos de pesquisa para encontrar e identificar os fatores-críticos de sucesso são:

- necessidades básicas para atender as utilidades fundamentais percebidas pelos consumidores ou clientes;
- relações da empresa com o mercado;
- processos, tecnologias e custos;
- análise dos insumos vitais;
- capacidade de produção;
- capacidade financeira;
- porte e estrutura organizacional;
- relacionamento empresa x ambiente.

Como primeiro passo, a empresa deve, portanto, identificar claramente os seus objetivos, os fatores-críticos de sucesso para alcançá-los e os problemas existentes nos procedimentos atuais.

Etapa 2 - Levantamento das Áreas de Aplicação e Necessidades de Informação:

Identificados os objetivos, os fatores-críticos de sucesso e os problemas atuais da empresa, a próxima etapa é empreender uma busca das possíveis aplicações da informática, questionando como esta poderia ser utilizada na automatização de sistemas de informação, para tornar a empresa mais competitiva e eficiente. Complementarmente, pode-se questionar cada uma das principais áreas funcionais da empresa, no sentido de serem identificadas suas contribuições específicas para cada um dos FCS apontados e, então, identificar possíveis outras aplicações da informática que dêem apoio a essas contribuições. Dessa forma, tem-se uma análise profunda das possibilidades de uso da informática orientada para os objetivos da empresa através de seus fatores-críticos de sucesso.

Esta etapa consiste, portanto, em realizar levantamentos junto a cada uma das áreas funcionais escolhidas, bem como identificar, a partir dos próprios ocupantes dessas funções, os usos atuais e potenciais da informática que possam servir de apoio a elas. Esses levantamentos devem avaliar:

- Contribuições de cada função para com os objetivos básicos e estratégicos da empresa;
- Contribuições de cada função para com os fatores-críticos de sucesso apontados;
- Identificação dos fatores-críticos de sucesso para cada função;
- Processos e decisões inerentes às funções;
- Tipos de atividades relacionadas à organização pessoal do trabalho;

Além da identificação e análise de cada um dos aspectos citados, ao nível de cada função, também deverão ser questionados, do ponto de vista do usuário e dos usos potenciais da informática, as necessidades individuais existentes, seja em termos de novas aplicações ou em modificações naquelas já implantadas.

Esta etapa do processo é uma das mais trabalhosas porque implica execução de levantamentos junto às diversas áreas/departamentos/chefias/funções da empresa, de forma a serem identificadas, claramente, as principais aplicações da informática.

Pannell (1984) recomenda que a relação das áreas de aplicação seja ampla, não implicando, contudo, que os passos posteriores devam abordar todas as áreas em detalhe. Para ele, a menos que se listem todas as áreas de aplicação possíveis, pode-se omitir a visão futura de crescimento da empresa e tomar decisões que não a leve em consideração.

Após tomarem-se decisões a respeito das prováveis áreas de aplicação, deve ser elaborada uma lista de necessidades. Esta lista não deve ser um documento técnico, mas simplesmente uma descrição da empresa e de suas principais necessidades de informação.

De acordo com Pannell (1984) a lista de necessidades deve constar de:

- Uma descrição breve da empresa, indicando suas atividades, o número de funcionários, sua localização e filiais (se for o caso) e os processos pouco usuais referentes à sua forma de operar;
- Uma lista das aplicações automatizadas ou a serem automatizadas;
- Descrição detalhada relativa a cada aplicação, constando de:

Dados a Serem Processados:

Devem ser relacionados os dados a serem registrados e processados em cada aplicação. Assim, por exemplo, para o faturamento, o cadastro dos clientes deverá conter o código do cliente, o nome, o endereço, o limite de crédito, a região de venda, condições de comercialização, o vendedor responsável e o saldo atual do cliente. Como comprovação, deve-se analisar os documentos do sistema atual, para verificar se todos os dados necessários foram incluídos. Também é interessante anotar-se o número de posições necessário para cada dado, por exemplo, o nome do cliente pode ter até 40 letras ou posições.

Consultas e Relatórios:

Deve-se relacionar as consultas e os relatórios a serem fornecidos para cada aplicação, informando sua frequência, (diária, semanal, mensal ou anual), seu conteúdo, ordem de emissão e cálculos necessários para a obtenção das informações.

Recursos Especiais:

As regras especiais que o sistema deve seguir, as facilidades e recursos que deve oferecer e as exceções à regra geral devem ser listadas com a maior precisão possível, pois serão importantes quando da negociação com os fornecedores de software. Todos os códigos que serão utilizados para classificar clientes, produtos, funcionários, processos, contas contábeis e transações devem ser descritos com detalhes.

Obtidas as aplicações e as necessidades de informação, pode-se passar para a etapa seguinte.

Etapa 3 - Consolidação das Aplicações e Definição das Classes de Dados:

Visando a obtenção de uma relação geral das necessidades de informação e dos sistemas de informações a serem automatizados, deve ser realizada uma sumarização e agrupamento de todas as proposições obtidas na etapa anterior, de forma que se apresentem organizadas por fator-crítico de sucesso e áreas de aplicação. No levantamento funcional da etapa anterior são, em geral, identificados problemas e necessidades de informação que extrapolam a função analisada, interagindo com outras, sendo, portanto, fundamental que um trabalho de classificação, organização e consolidação das aplicações seja conduzido.

Por outro lado, cada área funcional da empresa é responsável por processos, que podem ser definidos como um grupo de decisões e atividades logicamente relacionadas, necessárias para administrar os recursos e operações sob sua responsabilidade. A disponibilidade de informações é um dos pré-requisitos básicos para a execução dos processos. Tais necessidades de informações são supridas com informações geradas por outros processos. O que se tem, portanto, é uma grande interdependência entre os vários processos, sendo essa interdependência maior para processos de um mesmo grupo.

Com base nos levantamentos realizados, é indispensável identificar, de forma precisa, quais são as informações necessárias à execução de cada processo. A função primordial do sistema de informação será fornecer essas informações (na quantidade certa, no prazo oportuno, a um custo razoável e na exatidão requerida) aos participantes da execução de cada processo. É necessário, portanto, identificar e classificar os dados criados, controlados e utilizados pelos processos, podendo para isso ser utilizado o conceito de classe de dados.

Segundo o BSP da IBM (1981), uma classe de dados é uma categoria de dados logicamente relacionados que são necessários para dar apoio aos negócios da empresa. Estes dados devem ser identificados e classificados com o objetivo de determinar:

- Exatidão, oportunidade e disponibilidade dos dados que são normalmente utilizados nos processos;
- Classes de dados utilizadas nos sistemas de informações existentes ou a implantar;
- Dados atuais e potenciais compartilhados pelos processos;
- Dados criados, controlados e utilizados por cada processo;
- Informações que são necessárias mas que não estão disponíveis;
- Quais são, tendo em vista os fatores-críticos de sucesso, os sistemas mais necessários ou que precisam ser melhorados

As classes de dados são mais facilmente identificadas se divididas em quatro tipos:

Dados Cadastrais:

São dados referentes ao registro de entidades e recursos ligados à atividade da empresa. Por exemplo, dados sobre: clientes, fornecedores e funcionários, produtos.

Dados Transacionais:

São os dados referentes a todas as transações efetuadas pela empresa. Por exemplo, dados sobre: compras, vendas, ordens de produção e pagamento a funcionários.

Dados de Controle:

São extraídos dos dados cadastrais e transacionais para permitir análises sobre o desempenho da empresa. Geram medidas de controle dos negócios.

Dados de Planejamento:

Representam os objetivos ou níveis esperados dos dados cadastrais e do volume de transações. São obtidos e estudados a partir dos três tipos anteriores.

As aplicações, os dados e as necessidades de informação obtidas na etapa anterior, devem nesta etapa ser consolidadas e classificadas, de acordo com os processos a que darão apoio e com a classe de dados de que fazem parte.

Etapa 4 - Levantamento do Volume de Dados Cadastrais e Transacionais:

Esta etapa consiste em levantar os principais volumes de dados cadastrais e transacionais processados na empresa diariamente, semanalmente ou mensalmente, e seus incrementos futuros. Esse levantamento servirá como uma das bases para o dimensionamento do sistema de computação (hardware e software) necessário para a informatização da empresa.

De acordo com Torres (1989) as rotinas e sistemas transacionais são relativamente comuns entre as empresas, o mesmo acontecendo com os dados cadastrais e transações principais. Desta forma, pode-se utilizar uma tabela de referência para consulta quanto aos volumes a serem levantados. A relação apresentada na página seguinte, adaptada de Torres, mostra os principais tipos de dados cadastrais e transacionais processados por empresas industriais, podendo ser aplicada parcialmente a empresas comerciais ou de prestação de serviços.

**Principais Dados Cadastrais Transacionais
em uma Empresa Industrial**

Dados Cadastrais	Dados Transacionais
01. Contas contábeis 02. Bancos 03. Centros de custos 04. Funcionários 05. Clientes	01. Lançamentos contábeis 02. Custos 03. Notas Fiscais/Faturas 04. Duplicatas a receber 05. Processos de exportações
06. Vendedores 07. Filiais e escritórios 08. Representantes 09. Produtos e acessórios 10. Classes de produtos	06. Consultas de clientes 07. Pedidos de clientes 08. Pedidos a fornecedores 09. Processos de importações 10. Notas Fiscais de compras
11. Veículos 12. Máquinas e equipamentos 13. Matérias-primas 14. Produtos Semi-acabados 15. Materiais indiretos	11. Títulos a pagar 12. Lançamentos bancários 13. Requisições de mat.primas 14. Ordens de produção 15. Registros de produção
16. Fornecedores 17. Centros de produção 18. Padrões de produção	16. Ordens de manutenção 17. Requisições de ferramenta 18. Requisições instrumentos
19. Processos de produção 20. Projetos e Desenhos 21. Especificações e moldes 22. Ferramentas	19. Requisições de moldes 20. Alterações de projeto 21. Assistência técnica
23. Transportadoras 24. Concorrentes	23. Ordens de embarque

Etapa 5 - Priorização e Seleção das Aplicações a Serem Informatizadas:

De acordo com Plociak (1984) há basicamente dois caminhos que podem ser seguidos na determinação de aplicações que devem ser informatizadas. Em alguns negócios certas atividades tomam muito mais tempo que outras e causam a maioria dos problemas e erros. Outras atividades diárias são fáceis de serem executadas e estão sujeitas a poucos erros. As opções são portanto duas: podem ser informatizadas inicialmente as áreas administrativas mais difíceis do negócio ou podem ser informatizadas as atividades mais simples. Adotando a primeira opção, será possível obter resultados rapidamente no sentido de redução de tempo, problemas e erros na execução das atividades. Por outro lado, adotando a segunda opção, haverá menos chance de fracasso e, informatizando as atividades mais simples primeiro, a empresa terá mais facilidade para informatizar posteriormente as atividades mais complexas. A opção ideal, contudo, talvez seja iniciar a informatização da empresa por aplicações que constituam um meio-termo, ou seja, nem tão complexas nem tão simples.

Tendo-se a lista de aplicações a serem informatizadas, cada uma delas deverá, então, passar por um processo de priorização através de uma análise de custos e benefícios específicos, em que deverão ser levadas em consideração várias dimensões de importância. De acordo com Torres (1989) as seguintes dimensões de importância devem ser consideradas na avaliação das aplicações:

Importância Estratégica:

Relacionada aos impactos que a aplicação proposta traria à competitividade e proteção da empresa, principalmente face a concorrentes, mercados e fornecedores. Os principais critérios a serem considerados nesta dimensão são: aumento da competitividade da empresa, redução da dependência em relação a terceiros, aumento da dependência de clientes em relação à empresa, melhor qualidade de produtos e serviços, melhoria da imagem institucional, aumento da agilidade e flexibilidade operacional;

Importância Funcional:

Relacionada à melhoria que a aplicação/sistema proposto traria sobre a eficiência e performance no trabalho da área afetada, inclusive ao nível de desempenho de gerentes e profissionais administrativos. Os principais critérios a serem considerados nesta dimensão são: melhores informações funcionais, melhor performance de pessoal, melhores comunicações e base de integração para outras aplicações;

Importância Organizacional:

Relacionada à melhoria que a aplicação/sistema proposto traria para a organização como um todo, em aspectos como comunicações, capacitação, integração, agilização de decisões e segurança. Os principais critérios a serem considerados nesta dimensão são: melhores comunicações, demandas impostas pela necessidade de segurança de dados, melhor controle e funcionamento da empresa, menor número de problemas operacionais e gerenciais, base para capacitação futura (aquisição de experiência), base para acompanhamento tecnológico e base para estímulo à capacitação e aperfeiçoamento profissional;

Importância devida a Demandas Externas:

Relacionada ao fato de a aplicação/sistema proposto se justificar por existir uma imposição externa à empresa, obrigando-a a manter informações de interesse de agentes externos, como é o caso da escrituração fiscal, de informações aos acionistas e informações ao público em geral. Os principais critérios a serem considerados nesta dimensão são: obrigatoriedade de fornecimento de informações aos agentes externos, periodicidade, nível de exigência e divulgação institucional;

Importância Econômica:

Decorrente, principalmente, de economias de custos ou ganhos financeiros, como é o caso da redução nos prazos de recebimentos de vendas, com a implantação de um sistema de contas a receber; redução do prazo de entrega de mercadorias, com a implantação de um sistema de controle da produção. Os principais critérios a serem considerados nesta dimensão são: reduções de custos, aumento da produtividade e eficiência, ganhos de tempo, ganhos econômicos em termos de fluxo de caixa e aumento do nível de atividade.

Através destas dimensões gerais, praticamente todos os possíveis fatores relevantes na avaliação do interesse em informatizar determinada aplicação ou sistema estarão sendo considerados. É também uma avaliação muito mais abrangente e subjetiva que os processos tradicionais em que praticamente só a dimensão econômica é considerada. Por esse motivo, como já foi salientado, é importante que os dirigentes da empresa participem e mantenham controle sobre o processo de informatização. Esta responsabilidade não deve ser delegada a um consultor externo ou a um funcionário, e muito menos a um fornecedor.

O resultado final da metodologia pode ser apresentado em um quadro, onde são relacionadas todas as necessidades de informação, as respectivas aplicações que as fornecerão, as áreas funcionais envolvidas, os dados cadastrais e transacionais necessários e os respectivos volumes. A partir desse quadro pode ser definido um fator de prioridade para os sistemas de informação a serem implantados.

Para a obtenção do fator de prioridade Torres (1989) sugere que cada aplicação/sistema proposto seja avaliado segundo as cinco dimensões de importância citadas, atribuindo-se notas variando de B (baixa, nota 1), M (média, nota 5), a A (alta, nota 10). Estabelecendo-se pesos para cada uma das dimensões apontadas (sugerindo-se 10 para a estratégica, 5 para a funcional e organizacional, 1 para a externa e 9 para a econômica), todas as aplicações ou sistemas devem ter suas notas ponderadas, obtendo-se um total de pontos correspondente ao fator de prioridade. Dessa forma, as aplicações/sistemas com maior número de pontos devem ser consideradas como mais importantes e prioritárias.

3.5. Sistemas Aplicativos Administrativos Típicos nas Pequenas e Médias Empresas

Dentro dos conceitos já abordados, os Sistemas de Informação classificam-se em dois grupos: Sistemas de Processamento de Operações, que tratam informações operacionais, relativas aos cadastros e às transações efetuadas pela empresa, e Sistemas de Apoio a Gestão, que tratam de informações gerenciais, relativas ao planejamento e controle destas transações.

Com base nesta classificação, existem alguns Sistemas de Informação Administrativos Típicos nas pequenas e médias empresas que, quando automatizados através da utilização de microcomputadores e de pacotes de software, podem ser denominados Sistemas Aplicativos Administrativos. São, portanto, uma área de trabalho para o microcomputador relacionada com a Administração de Empresas.

Os Sistemas Aplicativos Administrativos que serão discutidos a seguir neste trabalho, não cobrem a totalidade das aplicações dos microcomputadores na administração das empresas. São tipicamente sistemas de processamento de operações, fornecendo, entretanto, algumas informações de apoio gerencial, através de relatórios consolidados e estatísticos. Nestes sistemas as informações geradas por uma aplicação (saídas) são, muitas vezes, as entradas de outros. Por exemplo, os totais de uma fatura, gerados por um sistema aplicativo de faturamento de vendas, são as entradas para um sistema aplicativo de contabilidade. Neste caso, o sistema de faturamento de vendas e o sistema de contabilidade podem ser considerados como parte de um grande sistema aplicativo administrativo, uma vez que estas duas

aplicações estão integradas. O mesmo ocorreria entre um sistema de compras e um de estoques.

Os Sistemas Aplicativos Administrativos mais comumente encontrados em pequenas e médias empresas, como confirmou-se através dos resultados obtidos na pesquisa, são operacionais e referem-se a automatização das seguintes atividades:

- Mala-direta;
- Contabilidade;
- Folha de Pagamento;
- Controle de Estoques;
- Faturamento de Vendas
- Contas a Receber;
- Contas a Pagar;
- Controle da Produção.

A relação acima está disposta em uma ordem aproximada de complexidade crescente. Depois da simplicidade de um sistema de mala-direta, seguem as problemáticas, mas geralmente bem conhecidas e resolvidas aplicações de contabilidade e folha de pagamento. As aplicações seguintes são o controle de estoques, faturamento de vendas, contas a pagar e contas a receber, que dependem, de forma mais acentuada, das características específicas de cada empresa, e, portanto, devem estar bem ajustadas às suas reais necessidades de informação. A última aplicação é o controle da produção que, entre outras características, depende da tecnologia e do processo produtivo empregados em cada empresa e, portanto, deve estar cuidadosamente ajustada a cada caso específico.

A atualização dos dados processados por estes sistemas aplicativos é um procedimento realizado conjuntamente pelo operador e pelo computador. Utilizando um microcomputador com capacidade adequada, sua velocidade de processamento depende claramente da adequação dos documentos fonte como notas fiscais, ordens de produção e pedidos de materiais. Um adequado e claro desenho destes documentos é importante. Uma das principais vantagens de se utilizar um microcomputador para automatizar estes sistemas residem na sua capacidade para selecionar e classificar a documentação armazenada com a finalidade de realizar cálculos e gerar relatórios adequados às necessidades da empresa, trabalho que de outra forma teria que ser realizado manualmente, exigindo grande esforço e tempo dos funcionários.

Com base em diversos autores, entre eles, Pannell (1984), Plociak (1984), McCaleb (1985), Haberkorn (1986), Nogueira (1986), Yu (1989) e Bento (1989), são descritas a seguir as características básicas de cada um destes sistemas. Inicialmente destaca-se a importância da aplicação para a pequena e média empresa, abordando os principais arquivos de dados utilizados pelo sistema e a forma de sua atualização. Em seguida relacionam-se os relatórios normalmente emitidos e as consultas e pesquisas mais comumente efetuadas. Também é

elaborado um resumo das funções básicas e das principais vantagens e possíveis problemas de cada sistema aplicativo descrito. Finalmente é apresentada uma "lista de verificação" para orientar a avaliação e seleção destes sistemas.

3.5.1. Mala-Direta

Praticamente toda empresa possui uma lista de endereços, ou "mala-direta" de clientes, fornecedores e outros nomes com as quais mantém contato. Um pacote de software para a "administração de mala-direta" pode simplificar e agilizar as comunicações com todos esses grupos, especialmente quando combinada com a capacidade de processamento de texto, para produzir cartas e relatórios.

A mala-direta não é necessariamente o mesmo que uma lista de clientes. Nela podem estar incluídos os clientes potenciais de uma empresa, clientes que compram através de representantes e distribuidores, ou mesmo fornecedores e prestadores de serviços.

Do ponto de vista de sistema aplicativo, a mala-direta é um arquivo de dados gravado no disco magnético do computador, no qual cada registro normalmente possui um código para o cliente, seu nome, seu endereço, códigos para região geográfica, para tipo de negócio, para grau de risco, e outros que permitam realizar seleções para a emissão de uma "mala-direta" segmentada. A atualização deste arquivo consiste simplesmente na adição de novos nomes, na atualização dos dados de nomes já cadastrados e na exclusão de nomes não mais válidos.

As vantagens de se implementar em um microcomputador um sistema aplicativo de mala-direta residem principalmente na velocidade de impressão de etiquetas para endereçamento de correspondência, na facilidade de manutenção do arquivo atualizado, na possibilidade de emissão de listas por diversas ordens e na conveniência de poder selecionar qualquer grupo de clientes para uma determinada necessidade, como por exemplo uma campanha promocional ou de controle de pagamentos.

Embora se considere um sistema de mala-direta como uma aplicação de processamento de dados, a inexistência de cálculos e a facilidade de atualização dos dados fazem com que se possa também considerá-lo como uma aplicação de processamento de textos. Entretanto, quando uma empresa também informatiza os sistemas de faturamento de vendas, contas a receber e contabilidade, estes podem obter do sistema de mala-direta os dados dos clientes e fornecedores.

A seguir é apresentada uma lista de verificação básica a ser utilizada na seleção de pacotes de software administradores de mala-direta:

- O software é capaz de imprimir informação, isto é, nomes e endereços, sobre envelopes, etiquetas adesivas e também em forma de relatório ? Isso fornece flexibilidade para escolher o meio mais custo-efetivo de distribuição de correspondência.
- É possível organizar a lista de endereços de várias maneiras, utilizando vários critérios, tais como ordem alfabética e código postal (CEP) ?
- O sistema de mala-direta é capaz de interagir com um software de processamento de textos, para permitir a redação e geração de cartas personalizadas ?
- Quantos e quais dados podem ser armazenados para cada registro da lista da mala-direta ? Talvez sejam necessários outros dados além de nomes e endereços. É possível armazenar dados como números de telefone, tipo de conta, data de vencimento e classificação do cliente ?
- É fácil adicionar, retirar ou modificar nomes na lista ? Este aspecto é particularmente crítico, uma vez que listas de endereços se modificam com muita frequência.
- É possível criar várias listas de endereços com características diferentes, ou subconjuntos da lista original ? Um exemplo pode ser uma lista de todos os clientes em Brasília, ou em outra cidade específica.
- Qual é o número máximo de nomes que podem ser armazenados na lista de mala-direta? Quanta memória do processador e quanto espaço no disco são necessários para executar este pacote no microcomputador ?
- O sistema é simples e fácil de ser entendido e utilizado ? As telas de entrada e saída são facilmente compreendidas ? Existem "menus de opções" para orientar o usuário ? São fornecidas informações de auxílio ao usuário durante a operação do sistema ("*help on-line*") ? Os manuais e a documentação de apoio são completos e fáceis de serem consultados e entendidos ?

3.5.2. Contabilidade

Sistemas aplicativos de contabilidade fornecem meios de organização da informação operacional necessária para orientar a gerência da empresa e para produzir os relatórios fiscais determinados por lei. Segundo Pannell (1984) um sistema de contabilidade tem duas funções básicas:

- Acumulação de dados sobre as transações financeiras da empresa, organizados em um arquivo ou banco de dados;
- Análise periódica deste banco de dados para produzir relatórios contábeis, que incluem: balanço provisório, balanço final, demonstrativos de lucros e perdas, comparações mensais ou anuais, origens e aplicações de recursos e de outros dados financeiros.

Para isso, um sistema aplicativo de contabilidade deve possuir quatro objetivos básicos:

- Fornecer uma análise financeira da empresa, que seja correta e continuamente atualizada;
- Identificar os pontos principais de crescimento, de lucros, ou de prejuízos, dentro da empresa;
- Identificar imediatamente os desvios dos objetivos organizacionais;
- Produzir os relatórios ou documentos exigidos por lei.

Para alcançar estes objetivos algumas capacidades fundamentais devem estar presentes. O sistema deve ser, por exemplo, capaz de executar X transações por período, de até Y clientes, onde X e Y são definidos pelas necessidades da empresa. Deve registrar cada transação num local apropriado definido no mapa de contabilidade (ou plano de contas) que seja parte do sistema. Deve também ser capaz de aceitar e de manipular os números de contas, as descrições das contas e os balanços de abertura e encerramento do exercício. Deve manter o total dos débitos e créditos de cada conta e fornecer estes dados no formato desejado pela empresa.

Outro aspecto muito importante em sistemas de contabilidade é a provisão de mecanismos de auditoria e correção de erros. Verificações e controles predefinidos devem estar disponíveis para automaticamente corrigir qualquer erro de entrada, ou para identificar os erros, facilitando sua correção.

Um sistema de contabilidade registra todos os lançamentos, ativos e passivos da empresa. Assim as receitas se classificam por fonte, isto é, vendas, prestação de serviços e outras rendas recebidas. As despesas se classificam por tipo, isto é, provisionamentos, fornecedores, pessoal, seguros, manutenção e outras. Para cada item se abre uma conta e nestas contas se registram as transações da empresa conforme vão ocorrendo, obtendo-se totais periódicos, de acordo com os princípios contábeis geralmente aceitos.

Portanto, os registros básicos de um sistema aplicativo de contabilidade são uma conta e um lançamento. No início de um período contábil cada conta possuirá um código (o número da conta), uma descrição (o nome da conta) e um saldo inicial, armazenados no disco magnético do computador. A medida que a empresa efetua transações, estas são registradas através dos lançamentos. Cada lançamento possuirá um código (número do lançamento), uma data, uma descrição (histórico do lançamento), uma conta para crédito (número da conta de crédito), uma conta para débito (número da conta de débito) e por fim um valor, que também serão armazenados no disco magnético do computador. No final de um período contábil, todos os lançamentos são processados, de modo a debitar ou creditar suas respectivas contas, sendo armazenado no disco do computador o último saldo de cada conta.

Nas empresas departamentalizadas, pode-se abrir contas separadas para cada departamento. Dessa forma, o gasto que se pode atribuir a cada departamento também se pode dividir. Isto fornece a oportunidade de preparar-se demonstrativos periódicos de custos por departamento. Este recurso evidentemente consumirá espaço no disco e tempo de processamento no computador. Além disso, pode-se também introduzir e registrar valores previstos por conta e por departamento, para se analisar desvios e diferenças operacionais entre o orçado e o realizado.

Os relatórios que normalmente são fornecidos por um sistema aplicativo de contabilidade são:

- Listagem do Plano de Contas (mapa de contabilidade);
- Diário (lista de transações), que fornece um registro de todas as transações de cada dia, como foram registradas no sistema;
- Balancete de verificação ou provisório, que fornece totais por conta no período, oferecendo uma visão geral das finanças da empresa. Pode ser emitido a qualquer momento;
- Detalhe das contas, que relaciona todos os débitos e créditos efetuados em cada conta apurando os saldos até o momento;

- Demonstrativos de Resultado, mensais, trimestrais ou semestrais, relacionando todas as receitas e despesas por tipo ou classificação e apurando o resultado financeiro da empresa (demonstrativo de lucros e perdas);
- Balanços e Demonstrativos Anuais (finais), apurando todos os saldos por conta do exercício contábil e o resultado operacional da empresa no período;
- Relatório de Vendas;
- Relatório de Depreciação;
- Outros relatórios e resumos sobre aspectos financeiros da empresa.

A decisão de se utilizar um microcomputador para automatizar a contabilidade depende da complexidade da empresa, ou seja, do volume de transações e do grau de análise necessário para o seu controle. A classificação e o registro dos lançamentos nas contas e o ajuste dos erros e omissões exigirão, entretanto, um enfoque mais formal do que o método manual.

O número absoluto de transações registradas por um sistema de contabilidade durante um exercício financeiro pode ser relativamente pequeno em comparação com o volume de transações que aparecem em "contas a pagar", "contas a receber" ou em "controles de estoque". Portanto, pode ser mais vantajoso automatizar inicialmente essas outras funções e manter um sistema manual de contabilidade. De qualquer maneira, é interessante que estas outras funções forneçam dados no formato apropriado ou interajam automaticamente com o sistema de contabilidade. A velocidade e a facilidade de se obter um balancete de verificação e um demonstrativo de resultados a qualquer momento são, sem dúvida, as maiores vantagens deste sistema. Em uma empresa com relativa complexidade, estas vantagens superam de longe quaisquer dificuldades, principalmente se os sistemas de contas a pagar e contas a receber estiverem integrados ao de contabilidade.

A seguir é apresentada uma lista de verificação básica para orientar a avaliação e seleção de pacotes de software de contabilidade:

- Qual é o número máximo de contas e de transações que podem ser processadas em um determinado período de tempo (por exemplo um mês) ? Há capacidade suficiente para expandir as necessidades da contabilidade, no caso de crescimento da empresa ?

- O Plano de Contas (mapa de contabilidade) é flexível ? Com que facilidade é possível adicionar, retirar ou modificar contas ? Quantos níveis de contas e subcontas são permitidos ?
- É possível fazer lançamentos e listar o diário a qualquer momento ?
- É fácil realizar correções em determinadas transações das contas ?
- Existem controles automáticos tais como o fechamento de contas de entrada e de despesa?
- É possível registrar transações do exercício anterior mesmo depois do encerramento de seus lançamentos ?
- É possível atualizar monetariamente os valores registrados no sistema através de um indexador financeiro ?
- Como o sistema apura erros ? Como os erros são comunicados ao usuário ? É fácil corrigi-los ? Quais tipos de erros são detectados automaticamente pelo sistema ? Quais não são ?
- O sistema pode calcular a depreciação e a correção monetária do patrimônio automaticamente ?
- Existem relatórios históricos, tais como o saldo de cada conta durante os últimos 12, 24 ou 36 meses ?
- O sistema fornece os relatórios apropriados ?
 - balancete provisório
 - balanço final
 - demonstrativos de lucros e perdas
 - relatório de entradas e saídas
 - comparações anuais
 - relatórios financeiros por departamento
 - acompanhamento mensal, trimestral, ou anual

- O sistema fornece os relatórios em formato adequado e de fácil entendimento ? É possível definir:
 - o grau de precisão de arredondamento
 - as posições de colunas e títulos
 - as posições de totais e subtotais
 - as contas a serem listadas
- O sistema prepara automaticamente uma cópia reserva (back-up) das contas após o fechamento ? Qual a periodicidade mínima e máxima do sistema ?
- O sistema é simples e fácil de ser entendido e utilizado ? As telas de entrada e saída são facilmente compreendidas ? Existem "menus de opções" para orientar o usuário ? São fornecidas informações de auxílio ao usuário durante a operação do sistema ("*help on-line*") ? Os manuais e a documentação de apoio são completos e fáceis de serem consultados e entendidos ?

3.5.3. Folha de Pagamento

A preparação rápida e correta da folha de pagamento é importante para qualquer empresa e de interesse de todos os seus funcionários. Não é necessário enfatizar que o planejamento cuidadoso e as medidas de segurança são absolutamente necessários no caso de automatização da folha de pagamento, principalmente nos tempos atuais, quando são freqüentes as mudanças a cada mês.

Além disso, o momento de implantação de um novo sistema pode ser uma boa oportunidade para a empresa rever a política atual de controle e elaboração da folha de pagamento. Simplificar ou melhorar o controles de freqüência, antecipar o pagamento, melhorar os benefícios, planejar os reajustes e correções ou definir um novo plano de cargos e salários são atividades que devem ser realizadas antes de automatizar a folha de pagamento da empresa.

Um bom sistema aplicativo de folha de pagamento deve ser capaz de processar "contra-cheques" ou demonstrativos de pagamento mais rapidamente e de reduzir a necessidade de controle administrativo. Ao mesmo tempo, deve assegurar o controle da gerência na verificação da correção dos valores a serem pagos e preparar relatórios operacionais e gerenciais sem acréscimo nos custos operacionais.

Muitas vezes, um sistema para o processamento da folha de pagamento também está integrado com o de gestão de pessoal, uma vez que as mesmas informações básicas sobre os empregados são utilizadas para ambas as finalidades.

A justificativa para a utilização de um computador para o cálculo da folha de pagamento baseia-se quase sempre na redução de custos administrativos e na agilização do processo. Contudo, se o número de empregados for muito pequeno, não se justifica a utilização de um computador apenas para este fim.

Para que a empresa possa calcular o salário de seus funcionários, um sistema aplicativo de folha de pagamento cria um registro para cada um, contendo informações fixas (como por exemplo o número do empregado, seu nome, RG, CIC, sexo, endereço, departamento e função), informações acumuladas (como saldo do FGTS e imposto de renda retido na fonte) e informações variáveis (como salário atual, dias/horas trabalhadas no mês, faltas e horas extras).

Para os empregados que não alterarem sua situação desde o último pagamento, o que é normal para pessoal administrativo, não haverá nenhuma entrada de dados no mês atual. Em outros casos, quaisquer alterações, incluindo o número de horas trabalhadas pelos horistas, devem ser informadas e conferidas, após digitadas no computador. Os erros apurados devem ser imediatamente corrigidos. Ao final do processo de atualização dos dados o sistema calcula o salário bruto, os descontos sociais, os impostos, outros rendimentos ou descontos e, por fim, o salário líquido de cada funcionário, atualizando os dados fixos e acumulados de forma apropriada nos arquivos de dados do sistema.

Os pacotes de software que processam folha de pagamento devem ser capazes de aceitar, utilizar e fornecer todas as informações que a empresa requer. Estes itens podem incluir:

- métodos de pagamento: salário mensal, por hora, por tarefa, incentivos de produtividade e outros;
- horas trabalhadas ou de produção durante um período;
- taxas normais e especiais de pagamento;
- adiantamentos, pagamentos de horas extras, diferenças entre pagamentos para turnos do período noturno e diurno, classificações, deduções, reajustes automáticos, correções automáticas, cálculo de férias, 13º salário, salário família, etc.;
- deduções legais e voluntárias dos salários dos empregados como vale-refeição e vale-transporte;
- informações acumuladas durante o ano ou outro período sobre: salário bruto, impostos, encargos sociais, outras deduções, correções, salário líquido, etc.;

- informações legais como RAIS, FGTS, carteira de trabalho e exames médicos.

Ao selecionar um pacote de software para o cálculo da folha de pagamento será, portanto, necessário especificar seus requisitos básicos, que incluem não só o método de cálculo do salário bruto, como também a quantidade de valores a serem abonados não sujeitos a impostos, o número de deduções normais e extraordinárias e os valores para os pagamentos não rotineiros (férias, 13º, etc.).

Os relatórios de sistemas deste tipo consistem, normalmente, numa listagem geral dos pagamentos efetuados, nos demonstrativos de pagamento ("contra-cheques") enviados aos empregados, uma relação de créditos bancários e uma de impostos a serem recolhidos. Podem também ser obtidas análises de custos de pessoal por departamento ou por função, se estas informações fizerem parte do registro dos empregados. Ao final do exercício fiscal o sistema possuirá todos os dados necessários para imprimir relatórios de liquidação.

Os relatórios geralmente fornecidos pelos pacotes de software de folha de pagamento incluem:

- listagem da folha de pagamento para verificação;
- emissão e impressão de "contra-cheques";
- registro de deduções (impostos e encargos sociais);
- registro de "contra-cheques";
- relatório da distribuição dos pagamentos;
- relatório histórico de pagamentos anteriores;
- relatório das horas extras e faltas justificadas;
- relatórios de recolhimentos para o governo;
- listagem do cadastro do pessoal e
- outros relatórios especiais.

O ganho principal para o trabalho administrativo refere-se primeiramente pela repetição automática, de um mês para outro, de todos os dados que permaneceram inalterados, e pelo cálculo automático do salário bruto, dos impostos e das contribuições sociais. Dois aspectos importantes devem, entretanto, ser comentados:

- 1- Como precaução contra eventuais falhas do sistema, as operações do microcomputador devem estar planejadas para encerrarem-se alguns dias antes do necessário;
- 2- Segundo, em uma pequena ou média empresa, a necessidade de confidencialidade pode exigir que o trabalho seja realizado por um membro de sua direção.

A seguir é apresentada uma lista de verificação básica para orientar a avaliação e seleção de pacotes de software de folha de pagamento:

- O sistema aceita vários tipos de métodos de pagamento ? Se ajusta bem às políticas e aos métodos de pagar os empregados adotados pela empresa ?
- Com que facilidade é possível adicionar, modificar ou retirar registros sobre empregados ou sobre o controle de custos de determinados trabalhos ?
- É possível calcular deduções na fonte, sejam voluntárias ou estabelecidas por lei ? Esses dados são armazenados até o final do exercício para complementação automática de formulários de impostos do governo ? É fácil incluir novas deduções ?
- O sistema é capaz de executar um volume de transações suficientes para atender às necessidades da empresa e distribuí-las adequadamente entre os vários departamentos ?
- É possível a integração direta ao sistema de contabilidade ? Caso contrário, fornece os relatórios de saída apropriados para atualizar a contabilidade ?
- Qual a flexibilidade do formato dos formulários para apresentação de dados de saída e entrada ? É possível redefinir estes formatos, ou eles são prefixados ?
- O sistema imprime os demonstrativos de pagamento ("contra-cheques") automaticamente em formulário apropriado ?
- Quais são as providências quanto à segurança necessária para proteger informações confidenciais sobre os empregados ?
- É possível a emissão de uma folha de pagamento complementar, após a emissão da folha normal ?
- O sistema é simples e fácil de ser entendido e utilizado ? As telas de entrada e saída são facilmente compreendidas ? Existem "menus de opções" para orientar o usuário ? São fornecidas informações de auxílio ao usuário durante a operação do sistema ("*help on-line*") ? Os manuais e a documentação de apoio são completos e fáceis de serem consultados e entendidos ?

3.5.4. Controle de Estoques

O controle de estoques é muito importante para empresas que fabricam ou revendem produtos. Um sistema de controle de estoques é muitas vezes interligado com um sistema de recebimento de ordens de compra, pedidos de clientes e o processamento dos produtos, de maneira que os níveis de estoque sejam atualizados automaticamente, em função das compras, fabricação ou vendas efetuadas.

Não são todas as empresas que possuem problemas de controle de estoques, porém, para as que possuem um microcomputador, poderá existir um pacote de software adequado às suas necessidades. Para compreender os problemas relacionados ao controle de estoque ou de materiais, será analisado inicialmente, de forma resumida, os possíveis objetivos de um sistema aplicativo de controle de estoques/materiais, para daí considerar-se até que ponto um pacote de software aplicativo em um microcomputador poderá satisfazê-los, levando em conta as diferenças entre as empresas.

Baseado Pannell (1984), pode-se considerar que os principais objetivos de um sistema de controle de estoques/materiais são:

- Permitir a análise dos saldos, suas alterações e manter níveis adequados de produtos e materiais em estoque, para minimizar o capital nele investido e maximizar o nível de atendimento à clientela;
- Indicar a necessidade de reposição, sendo para isso não só necessário o conhecimento dos saldos atualizados, como também da taxa de saída dos produtos e de consumo de materiais, bem como dos prazos de entrega dos fornecedores;
- Detectar, rapidamente, as tendências na demanda, para assegurar que a produção ou as compras de produtos e materiais sejam adequadas às necessidades;
- Indicar a disponibilidade de produtos sem a necessidade de examiná-los fisicamente, por exemplo, para responder à uma chamada telefônica de um cliente ou para preparar um plano de produção baseando-se nos componentes estocados;
- Manutenção de um registro contábil para avaliar o total do valor em estoque;
- Identificar a quantidade econômica de compra e os dados sobre os custos (por exemplo: custo unitário, custo de armazenamento, custo fixo, custo variável, custo de produção, custo médio, etc.) para cada item do estoque;

- Manter um controle de custos para orientar a formação de preços da empresa;
- Identificar itens de pouca demanda ou que se tornaram obsoletos;
- Determinar o estoque a ser retido como margem de segurança;
- Permitir a retificação do estoque devido a retorno de materiais, devoluções, perdas, sucata e discrepância entre o estoque real e o documentado.

Algumas empresas possuem poucos itens em estoque, podendo manter um controle adequado apenas com uma verificação visual dos produtos, em conjunto com um mínimo de registros contábeis. Outras, com grande variedade de itens em seu estoque, podem sentir a necessidade de um controle rigoroso, pois apenas a contabilização das vendas com alguma forma de controle físico é pouco prática e insegura. Qualquer sistema aplicativo de controle de estoques deve atender as necessidades da empresa e sua forma de operação. Existem pacotes de software que atendem todos objetivos citados anteriormente ou apenas alguns deles; a empresa deve escolher o mais adequado às suas necessidades atuais e futuras.

Muitos dos sistemas aplicativos para controle de estoques atendem a todos os objetivos citados. Entretanto, mesmo assim, há uma grande variedade de facilidades oferecidas pelos distintos pacotes de software, por isso, antes de entrar em contato com os fornecedores para selecioná-los o empresário deve levar em consideração os seguintes pontos:

- Se o sistema tratará de matérias primas, subconjuntos de produtos em fabricação ou produtos acabados, ou mais de um destes itens;
- Se alguns elementos são compostos por outros, e quais devem ser as quantidades em estoque neste caso;
- Se é conveniente armazenar os itens classificados em grupos, para permitir, por exemplo, realizar reajustes de preços por grupos, ao invés de individualmente;
- Se todos os itens em estoque vão ser processados da mesma forma, por exemplo, quando de sua reposição;
- Se deve haver integração automática entre o sistema de controle de estoques e o de faturamento ou entre este e o de controle da produção.

Estas são questões importantes ao se selecionar um sistema de controle de estoques. Um bom sistema mostrará quais são os itens que estão sendo vendidos com maior frequência e rapidez. Também providenciará informações rápidas sobre as vendas dos produtos novos (sendo introduzidos no mercado), custos dos produtos, rotatividade dos produtos e outras informações úteis para a tomada de decisões gerenciais.

O arquivo de produtos é a base para qualquer sistema aplicativo de controle de estoques. Este é formado por um registro para cada item ou produto. Cada registro deve armazenar dados como o número ou código do produto, seu nome, uma descrição, a unidade de armazenamento, alíquotas de impostos (IPI e ICMS), o saldo atual, o nível de pedido ou estoque mínimo, os custos de reposição e médio, a data da última entrada no estoque e a data da última saída. De acordo com os objetivos para os quais se pretende utilizar o sistema, cada registro pode armazenar também o preço de venda, um código para o fornecedor, quantidades reservadas, quantidades pedidas e o total de vendas durante o mês atual e durante o ano. O sistema pode também possuir um arquivo de fornecedores, para permitir a geração automática de pedidos para a reposição dos estoques, e um de clientes, para permitir a emissão de notas fiscais de venda.

A atualização do arquivo de produtos com as saídas (vendas, produção, testes, etc.) e entradas (compras, devoluções, produção, etc.) de itens no estoque, que são registradas num arquivo de movimentação, deve ser regular e diária. É essencial adotar um procedimento disciplinado e bem organizado para a atualização diária e para as alterações necessárias nos dados fixos. Sem este enfoque, as informações armazenadas rapidamente se desatualizarão e serão inúteis para a tomada de decisões.

Alguns dos relatórios normalmente produzidos por um sistema aplicativo para controle do estoque são os seguintes:

- Uma relação completa (ou por grupo) dos itens armazenados no estoque com todas as informações registradas no computador (nomes, códigos, quantidades, valores de custos e vendas, datas, etc.);
- Uma relação dos itens recebidos (entradas) e vendidos (saídas);
- Uma lista de preços e uma lista de custos;
- Relatórios sobre a quantidade (saldo) dos itens no estoque;
- Uma relação de pedidos, para os itens que devem ser reprovionados, de acordo com as regras definidas pela empresa, como por exemplo a quantidade de estoque mínimo para os produtos;
- Relatórios sobre pedidos antigos;

- Histórico de pedidos, classificados por cliente;
- Histórico de compras, classificadas por fornecedores;
- Um relatório de movimentação (entradas e saídas), para efeito de controle e contabilização.
- Relatórios sobre itens "mortos", ou seja, sem movimento durante longos períodos de tempo;
- Uma variedade de relatórios para análise de vendas, tais como: por categoria, por produto, por cliente, por vendedor, por região, etc.;
- Resumo mensal do valor do estoque, necessário para atualizar a contabilidade;
- Relatórios com os valores de impostos incidentes sobre a movimentação dos produtos, em particular IPI e ICMS.

Obviamente não há um sistema de controle de estoques ideal. As informações e processamentos requeridos dependerão das necessidades da empresa. Muitos sistemas oferecem uma ampla gama de facilidades, o que não é necessariamente uma vantagem, do ponto de vista do usuário. Um pacote que inclua muitos recursos não utilizados pelo usuário, será desnecessariamente complexo e provavelmente consumirá uma quantidade maior de recursos do computador, de armazenamento em disco, ou seja, incorrerá em maiores tempos de processamento e maiores custos operacionais do que os necessários. Portanto, o sistema selecionado deve estar de acordo com as necessidades reais da empresa, mas isto não significa que ele deva ser uma cópia baseada no sistema atual existente. O computador possui grandes vantagens sobre os sistemas manuais, contudo estas vantagens somente se concretizarão quando se contemplar o sistema como sendo um sistema combinado, manual e computadorizado. Com este enfoque, é provável que a evolução do sistema de controle de estoques, do manual para o automatizado, manual e computadorizado, produza reduções de custos administrativos, melhores controles físicos e gerenciais, uma redução do capital investido nos estoques e um melhor relacionamento com clientes e fornecedores.

A seguir é apresentada uma lista de verificação básica para orientar a avaliação e seleção de pacotes de software para controle de estoques e materiais:

- Qual é o número máximo de itens que pode ser controlados pelo sistema ?

- Qual é a flexibilidade do sistema para a codificação dos produtos ou itens ? Podem ser definidos grupos ou classes de produtos ?
- Quantas transações podem ser processadas para cada item por período ? O sistema mantém histórico sobre todas as transações efetuadas ?
- É possível obter informações sobre o estoque através do vídeo do computador ou é necessário que todos os dados sejam impressos em papel ?
- É possível estabelecer pontos de checagem para novas compras de itens do estoque ? O sistema avisa automaticamente quando esta nova compra torna-se necessária ? É possível preparar as ordens de compra para determinados itens automaticamente ?
- É possível colocar dados sobre as quantidades econômicas de compra dentro do sistema ?
- É possível estabelecer níveis predeterminados de estoque de reserva ou de segurança ?
- Como o sistema processa as modificações de dados no estoque ?
- O formato dos relatórios é adequado ? É possível modificar o formato dos relatórios, caso seja necessário ?
- O sistema é capaz de fornecer todos os dados sobre as quantidades atualmente em estoque, o valor, o período de despacho, e a quantidade acumulada despachada no ano para cada item ?
- O sistema é capaz de fornecer uma avaliação média do valor do estoque, a qualquer momento ?
- O sistema é capaz de fornecer o valor atualizado do estoque através de índices de correção (indexadores) ?
- O sistema fornece listagens de pedidos e de vendas e análise das vendas quando necessário ?
- É possível adicionar ou retirar itens facilmente ?
- É possível modificar as informações básicas tais como custos e pontos de recompra para cada item, com facilidade ?

- É possível a obtenção de relatórios estatísticos, de rotatividade de produtos no estoque, curva ABC e outros relatórios gerenciais ?
- O sistema é simples e fácil de ser entendido e utilizado ? As telas de entrada e saída são facilmente compreendidas ? Existem "menus de opções" para orientar o usuário ? São fornecidas informações de auxílio ao usuário durante a operação do sistema ("*help on-line*") ? Os manuais e a documentação de apoio são completos e fáceis de serem consultados e entendidos ?

3.5.5. Faturamento de Vendas

Há uma ordem natural de progressão das transações da empresa desde os pedidos dos clientes, passando pelo faturamento, até as contas a receber. Estas três áreas estão evidentemente relacionadas e é possível utilizar um computador em qualquer uma das fases, ou seja, na recepção dos pedidos, no faturamento ou no controle das contas a receber. Portanto, nesta área são amplas possibilidades de aplicação da informática:

- Somente no controle de contas a receber;
- No faturamento e nas contas a receber;
- No processamento de pedidos, faturamento e contas a receber.

Sistemas aplicativos de contas a receber serão tratados no tópico seguinte. Neste discutiremos os sistemas de faturamento e faremos algumas considerações sobre as diversas possibilidades do processamento de pedidos de clientes.

Na emissão de faturas de venda são necessários dois cadastros de dados básicos: o arquivo de clientes e o de produtos. Para o faturamento, cada registro do arquivo de clientes precisa ter dados como o número do cliente, seu nome, endereço, CGC, e informações codificadas relativas aos preços a serem aplicados (por exemplo descontos). Este mesmo arquivo poderá ser utilizado para o controle de contas a receber, quando então conterá alguns outros dados, como faturas e pagamentos anteriores e pendentes.

O arquivo de produtos deve conter um registro para cada tipo de produto ou serviço, segundo a forma pela qual são vendidos e faturados pela empresa. Cada registro conterá dados como um código do produto, seu nome, descrição, unidade de comercialização, preço e alíquotas de impostos incidentes.

Ao expedir as mercadorias, devem ser informados os detalhes de envio, entrando inicialmente o código do cliente, os códigos e quantidades dos produtos, para cada item da fatura, até o nome da transportadora, se for o caso. Como nos outros sistemas, ao se introduzir uma fatura, serão normalmente apresentadas informações adequadas para se verificar a exatidão do que está sendo digitado. Muitas vezes se constrói a fatura completa na tela do computador para posterior gravação no disco e impressão.

Ao decidir sobre a possibilidade da aplicação do computador no faturamento, existem dois pontos chave relacionados que devem ser analisados. O primeiro é a definição das unidades de venda. O segundo é o método de fixação de preços.

É essencial que haja uma relação lógica e uma definição invariável das unidades de venda, que seja consistente com o sistema de controle de estoques, quer seja este manual ou automatizado. A política de preços deve basear-se na exatidão das informações contidas nos arquivos de produtos e de clientes. Se, por exemplo, o preço unitário depende sensivelmente da quantidade pedida, então a forma de descontos pode estar registrada no arquivo de produtos. Por outro lado, se os clientes se classificam em grupos, e cada um deles possui seu próprio desconto, se pode armazenar um código do grupo no registro individual do cliente. Através deste código se pode obter o desconto a ser aplicado no produto para calcular o preço para um cliente específico.

Os sistemas aplicativos para faturamento existentes variam por exemplo em relação às facilidades para a fixação de preços e formas de comercialização que oferecem. Sua seleção dependerá da facilidade de adaptação às necessidades da empresa. Porém, todos os pacotes baseiam-se numa estrutura de comercialização e de fixação de preços lógica. Se esta estrutura não existe, se cada preço é negociado individualmente com cada cliente, então a fixação de preços através do computador provavelmente não será prática. Nestes casos, para cada fatura haverá um preço diferente para os produtos, que deverá ser informado no ato de sua preparação.

Já o processamento de pedidos de clientes pode ser considerado em três contextos:

- Não existem mercadorias para entrega imediata: é necessário apenas um sistema de anotações de pedidos;
- As mercadorias estão no estoque, é necessário um sistema integrado de pedidos, controle de estoques e faturamento;
- Se os produtos são fabricados, é necessário um sistema de processamento de pedidos integrado com o controle da produção, estoques e faturamento.

Um sistema integrado de pedidos, controle de estoques e controle de produção é, em geral, um projeto ambicioso para uma pequena empresa. É essencial realizar-se um estudo cuidadoso do sistema, incluindo todos os procedimentos, processos e dados necessários, e uma investigação criteriosa dos recursos oferecidos pelos pacotes de software, para verificar se são adequados às necessidades e forma de operação da empresa. Estas considerações se aplicam com maior ênfase ainda se houver a necessidade de realizar a integração também com o sistema de contabilidade. Os sistemas de controle de estoques e controle da produção são assunto de outros tópicos desta seção.

A seguir apresenta-se uma lista de verificação básica para orientar a avaliação e seleção de pacotes software de faturamento:

- Qual é o número máximo de transações que podem ser controladas pelo sistema ?
- O sistema possui o seu próprio arquivo de produtos ou serviços, ou é integrado com o sistema de controle de estoques ?
- Sistema calcula e registra comissões para os vendedores ou representantes ? Podem ser definidos critérios de cálculo para estas comissões ?
- Qual é a flexibilidade no sistema para a codificação dos produtos ou serviços ? Podem ser definidos grupos ou classes ?
- Qual é a flexibilidade do sistema para a codificação de clientes ? Podem ser definidas categorias ou tipos ? Podem ser armazenados dados relativos às características de comercialização com cada cliente ?
- O sistema registra pedidos ? Gera relatórios de pedidos pendentes, em atraso ou a serem atendidos ? Transforma os pedidos automaticamente em faturas ?
- O sistema permite o atendimento parcial de pedidos ? Com que facilidade ?
- Quantos itens podem ser incluídos em cada fatura ? O sistema mantém histórico sobre todas as transações efetuadas ?
- É possível obter informações sobre os pedidos e faturas diretamente na tela do computador ou é necessário que todos os dados sejam impressos em papel ?
- É possível preparar as faturas automaticamente para determinados clientes cujas compras são programadas ?

- É possível colocar dados sobre política de preços e de comercialização dentro do sistema ?
- É possível estabelecer valores mínimos e máximos para as faturas ?
- Como se processam as modificações nos pedidos e nas faturas ? É possível adicionar ou retirar itens facilmente ?
- O cálculo de impostos é feito automaticamente ? Como se processa a alteração das alíquotas ou dos valores ? Os valores dos impostos são registrados ?
- O cálculo de descontos é feito automaticamente ? Há opção para descontos especiais ? O sistema registra os descontos concedidos em cada fatura ?
- O sistema gera todos os relatórios necessários ? O formato dos relatórios é adequado ? É possível modificar o formato e os dados dos relatórios, caso seja necessário ?
- O sistema é capaz de fornecer todos os dados necessários à contabilidade ? Fornece também históricos e estatísticas de vendas por cliente, por produto, por vendedor e por região ?
- O sistema é capaz de fornecer uma avaliação do faturamento mensal, em termos de valores e quantidades, a qualquer momento ?
- O sistema é capaz de fornecer o valor atualizado das transações através de índices de correção (indexadores) ?
- É possível modificar as informações básicas tais como preço dos produtos e descontos com facilidade ?
- O sistema pode integrar-se com ou gerar arquivos para outros sistemas, como contabilidade, controle de estoques e contas a receber ?
- A operação do sistema é simples e fácil ? As telas de entrada e saída são facilmente compreendidas ? Existem "menus de opções" para orientar o usuário ? São fornecidas informações de auxílio ao usuário durante a operação do sistema ("*help on-line*") ? Os manuais e a documentação de apoio são completos e fáceis de serem consultados e entendidos ?

3.5.6. Contas a Receber

As vendas de bens e serviços são um elemento chave em toda empresa e a cobrança das vendas a crédito é essencial. Não é por acaso que o controle de contas a receber é uma das mais comuns aplicações dos microcomputadores nas pequenas e médias empresas.

A administração de contas a receber tem um impacto considerável no fluxo de caixa da empresa. A redução do tempo de cobrança permite o reinvestimento dos recursos e é uma das justificativas mais fortes para a automatização dos sistemas de contas a receber. Os objetivos fundamentais de um sistema de contas a receber são os seguintes:

- fornecer relatórios atualizados diários, dos pagamentos a receber, de qualquer espécie;
- identificar contas atrasadas imediatamente;
- controlar e registrar o pagamento dos clientes;

Um sistema típico de contas a receber mantém controle sobre as faturas e itens pagos e não pagos. Pode fornecer também informações para análises periódicas, tais como histórico de pagamentos, cálculo de taxas de serviço e várias categorias de estatísticas de vendas. Além disso, pode preparar extratos dos negócios para os clientes e fornecer os dados necessários à contabilidade.

Em um sistema automatizado, cada registro de cliente contém no mínimo seu número, nome, endereço, limite de crédito, saldo devedor atualizado e as transações (faturas, pagamentos a efetuar e efetuados) deste cliente. Estes dados são aceitos como entradas e depois fornecidos como saídas, em formatos apropriados, para várias utilizações. Um bom sistema deve ser capaz de processar pelo menos os seguintes itens:

- informações sobre o crédito de cada cliente;
- um histórico dos pagamentos feitos pelos clientes;
- os números das contas dos clientes;
- o número de transações durante um exercício, ou qualquer outro período de tempo, para cada conta de cliente;
- o saldo, devedor ou credor, de cada cliente;
- o tempo de atraso para cada cliente em atraso;

- as datas das transações, da emissão de faturas e de recebimento dos pagamentos;
- outras informações, como correção monetária e juros de mora cobrados nos pagamentos em atraso.

A atualização destas informações deve ser feita diariamente ao longo do tempo e pode ser de uma das seguintes classes:

- Correções das informações existentes, ou seja, alterações no endereço ou no limite de crédito de um cliente, a inclusão de registros para novos clientes e a exclusão de registros de clientes desativados.
- O registro das transações atuais, isto é, novos clientes e pagamentos e recebimentos de clientes já cadastrados.

Um sistema de contas a receber deve permitir que a informação referente a conta de qualquer cliente possa ser apresentada na tela do computador, a qualquer momento, mediante uma consulta pelo número ou nome do cliente. A parte mais complexa do sistema é normalmente o registro dos valores recebidos de cada uma das faturas, pois este pode ser parcial ou conter outros valores como correção monetária e juros de mora.

Pode haver uma ligação entre o sistema de contas a receber com o sistema de contabilidade, adicionando-se um código de conta contábil a cada transação registrada. Em um pacote de software integrado de faturamento, contas a receber e contabilidade, são registrados automaticamente os dados de cada transação nas contas contábeis adequadas. Neste caso também será possível imprimir uma lista de transações por código de conta contábil.

Os relatórios, que podem variar consideravelmente quanto ao conteúdo e formato dependendo do pacote de software utilizado, são em geral os seguintes:

- Lista de todas as transações realizadas com totalizações de controle, fornecendo informações para a contabilidade;
- Extratos de verificação, relacionando os débitos (pagos, a pagar e não pagos) de cada cliente;
- Lista de devedores, isto é, um relatório que mostra os débitos dos clientes em atraso e os que ultrapassaram o limite de crédito;
- Lista de clientes e etiquetas para endereçamento, podendo ser de todos os clientes ou selecionada de acordo com algum critério definido;

- Listagem diária de vendas a crédito;
- Listagem diária de recebimentos;
- Balancete previsto, provisório e final de contas a receber;
- Relatório de juros e correção monetária cobrados dos devedores em atraso;
- Relatório de comissões de cobrança a pagar.

Para uma pequena empresa as vantagens da automatização do sistema de contas a receber pode refletir-se numa maior disponibilidade de caixa através da agilização das cobranças e da emissão dos saldos de cada cliente no final de cada mês. Além disso, se pode obter um controle mais rigoroso sobre os pagamentos pendentes através da lista de devedores.

A seguir é apresentada uma lista de verificação básica para orientar a avaliação e seleção de pacotes de software de contas a receber:

- Qual é o número máximo de contas/clientes que o sistema pode processar ?
O sistema é capaz de crescer com o crescimento dos negócios da empresa ?
- Quantas transações podem ser controladas para cada cliente durante um exercício ?
- É possível consultar as informações do sistema diretamente através da tela do computador ou é necessário que todas as informações sejam impressas ?
- É possível estabelecer limites de crédito predeterminados para a conta de cada cliente ?
- O sistema mantém um registro acumulado de vendas e recebimentos durante o ano ? É capaz de fazer comparações com as vendas e recebimentos dos outros anos ?
- O sistema retém todas as transações para a emissão de listagens no final do exercício ?
- O sistema fornece métodos para a detecção automática de erros ? Como pode ser feita sua correção ?
- É fácil realizar ajustes nas contas de determinados clientes?

- O sistema identifica automaticamente a conta de qualquer cliente que excedeu seu limite de crédito ?
- Qual é a flexibilidade dos formatos de dados para entrada e saída ? Os formatos atendem às necessidades da empresa ou, caso contrário, é possível o usuário modificá-los ?
- As capacidades de produção de relatórios são suficientes ? O formato dos relatórios é adequado às necessidades da empresa ? É possível definir os períodos de estimativas de recebimento? É possível imprimir resumos das atividades de determinados clientes ?
- É possível imprimir cartas de cobrança de contas atrasadas com endereços para envio de mala-direta ?
- É possível atualizar automaticamente os valores a receber através de um índice de correção (indexadores) ?
- O sistema é simples e fácil de ser entendido e utilizado ? As telas de entrada e saída são facilmente compreendidas ? Existem "menus de opções" para orientar o usuário ? São fornecidas informações de auxílio ao usuário durante a operação do sistema ("*help on-line*") ? Os manuais e a documentação de apoio são completos e fáceis de serem consultados e entendidos ?

3.5.7. Contas a Pagar

Um eficiente sistema de contas a pagar, seja manual ou automatizado, é necessário para qualquer empresa. Ele assegura o pagamento dentro do prazo dos produtos e serviços recebidos de fornecedores, assim como o de impostos, taxas e outras despesas. Um adequado controle das dívidas da empresa permite aproveitar os descontos por pagamento em dia oferecido pelos fornecedores, além de contribuir para a manutenção de boas relações com eles. Um sistema de contas a pagar deve alcançar os seguintes objetivos básicos:

- planejar e controlar o fluxo de caixa da empresa, prevendo antecipadamente necessidades e saldos de caixa e aproveitando as vantagens oferecidas pelos descontos ou créditos dos fornecedores;
- assegurar que os fornecedores sejam pagos dentro do prazo previsto e que a quantia paga esteja correta;

- conferir as faturas com as autorizações prévias para pagamentos e os recibos que comprovam o recebimento dos produtos e serviços;
- acelerar as atividades que levam ao processamento de um cheque de pagamento;
- reduzir os custos administrativos e financeiros incorridos no processamento e efetivação de pagamentos;
- permitir maior controle, melhores cronogramas de pagamento e melhores históricos dos pagamentos efetuados.

O sistema de contas a pagar tem semelhanças com o sistema de contas a receber. No lugar de um arquivo de clientes, há um arquivo de fornecedores que é atualizado da mesma forma, isto é, com a elaboração de correções e com a gravação de transações, classificadas por conta ou centro de custo.

Os pacotes de software oferecem normalmente várias opções para o funcionamento de um sistema de contas a pagar. Estas opções, dependendo do pacote, podem ser aplicadas a todos os fornecedores ou apenas a alguns. Algumas delas são:

- Registrar em arquivo separado todos os dados das contas a pagar ou apenas um saldo acumulado de cada fornecedor;
- Permitir que a relação de pagamentos a efetuar seja determinada automaticamente pelo computador, de acordo com regras internas para cada fornecedor, ou que seja determinada por um funcionário após o exame da lista de pagamentos a efetuar emitida pelo computador;
- Permitir que o valor do pagamento seja calculado automaticamente pelo computador, aplicando às quantidades devidas os reajustes ou descontos cabíveis, ou então, administrados manualmente por um funcionário da empresa;
- Permitir que seja realizada uma análise das faturas ou então registrá-las na contabilidade automaticamente através do computador;
- Definir se o sistema deve gerar transferências monetárias para os fornecedores ou se deve ser emitido um cheque.

Ao selecionar um pacote de contas a pagar, deve ser definido cuidadosamente o volume operacional, tanto atual, como as estimativas futuras. É especialmente importante escolher um pacote de software que aceitará as informações certas para produzir os relatórios de que a empresa necessita. No mínimo, o sistema deve aceitar e fornecer informações como: históricos de pedidos e entregas, históricos sobre os pagamentos efetuados aos fornecedores e históricos de produtos e quantidades compradas.

Se o sistema de contas a pagar interagir diretamente com o sistema de contabilidade devem ser produzidas informações apropriadas para auditoria e para a confecção de relatórios financeiros. Em caso contrário, o pacote de contas a pagar deve fornecer os relatórios apropriados, no formato adequado, para permitir a atualização manual da contabilidade.

Os relatórios normalmente produzidos por um pacote de software para contas a pagar são:

- Ordens de compra/requisições, produzidas automaticamente;
- Relação de todas as faturas, agrupadas por fornecedor e com totais para controle;
- Pagamentos, isto é, avisos de envio de pagamento, acompanhado de um cheque ou de transferência de crédito;
- Relatório de notas de crédito e de cheques emitidos;
- Lista de pagamentos, classificados por conta contábil, que constituem em informação para o sistema de contabilidade;
- Análises contábeis. Ao final de um período contábil, o sistema pode listar todas as faturas por fornecedor, gerando totais para que a contabilidade possa ser feita manualmente, se não for realizada com auxílio do computador;
- Relatório das necessidades financeiras de "contas a pagar" por dia e por período;
- Relatório dos cheques a serem emitidos, para verificação antes da emissão automática dos mesmos;
- Relatório diário de transações, para atualização da contabilidade;
- Resumo periódico de contas a pagar;

- Relatório diário dos custos, distribuídos por departamento ou projeto;
- Análises de compras por fornecedor;
- Lista do cadastro de fornecedores;
- Distribuição de contas a pagar ao longo dos meses.

A principal vantagem de transferir o sistema de contas a pagar para o computador é a possibilidade de exercer um estreito controle dos pagamentos, otimizando os recursos de caixa. Torna-se também possível, com pouco esforço, aumentar a exatidão do planejamento dos custos, aproximando-o dos gastos reais. Além disso, se o sistema de contas a pagar estiver integrado com o de contas e receber, a obtenção do fluxo de caixa será quase que automática.

A seguir é apresentada uma lista de verificação básica para orientar a avaliação e seleção de pacotes de software de contas a pagar:

- Qual o número máximo de contas que o sistema é capaz de processar ?
Permitirá uma expansão futura dos negócios da empresa ?
- O pacote é capaz de preparar ordens de compra, ou de requisição automaticamente ?
- É possível introduzir datas previstas para pagamentos e informações sobre os pagamentos máximos a serem efetuados, para melhor administrar as contas a pagar ?
- É possível receber um registro de pagamentos previstos, antes da emissão dos cheques, para verificar se todas as quantias estão corretas ?
- É possível selecionar os pagamentos acima de uma determinada quantia, para aprovação pessoal dos dirigentes da empresa, antes da emissão dos cheques ?
- É possível adiar os pagamentos para determinadas datas ?
- É possível efetuar pagamentos parciais de uma fatura ?
- Qual é a flexibilidade dos formatos para a emissão de cheques e ordens de pagamento ? É necessário comprar formulários especiais, ou é possível modificar o formato em função das necessidades da empresa ?

- Os cheques são numerados automaticamente, ou é necessário utilizar cheques pré-numerados ?
- É possível listar faturas antigas, ou apenas em períodos predefinidos ?
- Quais as características de correção de erros contidas no pacote de software ? É possível introduzir limites para providenciar controles sobre o processo de pagamento ?
- No caso de erros, o sistema fornece uma lista para correção e um procedimento bem claro para auditoria ?
- O sistema verifica a numeração cadastral dos fornecedores, código das faturas, ou quantidades fornecidas ?
- É fácil adicionar, modificar ou retirar as faturas dos fornecedores ?
- É possível projetar as necessidades financeiras para uma determinada data, em termos de faturas ou de fornecedores ?
- É possível registrar os seguintes dados sobre cada fornecedor?
 - faturas ainda não pagas;
 - total de compras e de descontos durante o exercício corrente e o anterior;
 - a data e quantia do último pagamento;
 - o número de transações a serem efetuadas e o balanço cumulativo.
- O sistema é simples e fácil de ser entendido e utilizado ? As telas de entrada e saída são facilmente compreendidas ? Existem "menus de opções" para orientar o usuário ? São fornecidas informações de auxílio ao usuário durante a operação do sistema ("*help on-line*") ? Os manuais e a documentação de apoio são completos e fáceis de serem consultados e entendidos ?

3.5.8. Controle da Produção

O termo "controle da produção" é utilizado para uma grande variedade de sistemas de planejamento, controle e geração de relatórios sobre o processo produtivo da empresa. Estes sistemas podem ou não implicar parte importante do controle de estoques e nas várias fases da produção. As diferenças se originam da grande diversidade de produtos e métodos de fabricação empregados pela indústria.

A seleção de um pacote de software para o controle da produção não deve ser feita sem que se tenha analisado cuidadosamente todo o processo produtivo e os reais problemas de produção da empresa.

No mercado brasileiro estão disponíveis muitos pacotes de software para o controle da produção e cada um é, em geral, composto por módulos que podem ser agrupados para resolver vários problemas da produção. Apesar do enfoque modular, o volume de vendas para pacotes deste tipo é relativamente pequeno, quando comparado aos outros pacotes mais populares, tais como contabilidade e folha de pagamento, o que faz com que os preços deste tipo de pacote sejam mais altos. Contudo, sem dúvida, quando são bem analisadas as necessidades, um bom sistema aplicativo para controle da produção pode trazer maiores benefícios para a empresa que as aplicações contábeis mais tradicionais, pois, em geral, estão intimamente ligados aos seus fatores críticos de sucesso.

As principais características do processo produtivo da empresa, que devem ser analisadas quando se considera a aquisição de um sistema de controle da produção, são as seguintes:

- As fases da produção: como se relacionam com a fabricação de produtos, em processamento e acabados, e com o fluxo de trabalho;
- O fluxo de produção: onde o problema é conseguir a eficiência de cada etapa para se obter a eficiência global do processo produtivo;
- A periodicidade do controle: horária, diária ou semanal;
- A forma da produção: em lotes, em várias fases com estoques intermediários. Se for assim o problema consiste principalmente em manter estoques adequados em cada fase, ou seja, o problema é, na verdade, uma série de problemas de controle de estoques.
- O planejamento de necessidades: ou seja, pedidos antecipados para assegurar que as peças estarão disponíveis em cada etapa da fabricação. Se for possível definir uma lista de peças para cada etapa de montagem, então o computador pode ser muito útil se o sistema possuir um módulo de "explosão de peças";

- O acompanhamento dos pedidos: para assegurar que todos os pedidos avancem sem problemas, por cada uma das fases da produção, e que os atrasos sejam identificados rapidamente.

Ao se investir em um sistema de controle de produção, inicialmente deve-se ser cauteloso e implantar uma solução automatizada em áreas do problema que estejam estritamente delimitadas. Os sistemas completos provavelmente serão desnecessariamente custosos para uma pequena empresa e poderão ser tão complexos que se tornam operacionalmente inviáveis. Em determinados casos, o emprego de um microcomputador programado localmente para tarefas específicas pode ser um enfoque muito adequado.

Alguns relatórios básicos fornecidos por pacotes para o planejamento e controle da produção são os seguintes:

- Programação por ordem de produção, para acompanhar as peças em fabricação;
- Programação por Máquina, para orientar o operador;
- Listagem horária do que está programado para cada máquina sendo apurada a ociosidade eventualmente existente;
- Mapa de recuos e avanços, permitindo a análise dos pontos críticos do processo produtivo;
- Relatório de acompanhamento, mostrando as operações que se iniciaram ou terminaram com desvios de tempo em relação ao programado.

A seguir é apresentada uma lista de verificação básica para auxiliar a avaliação e seleção de pacotes de controle da produção:

- O sistema permite o cadastramento de matérias-primas, produtos semi-acabados, acabados e os materiais de consumo ?
- O sistema permite o cadastramento de estruturas de produção, isto é, o código de cada produto ou conjunto com seus respectivos componentes e quantidades, e no caso de mão-de-obra, o tempo padrão gasto em cada centro de custo ou operação ?

- O sistema permite o recálculo do custo padrão ou de reposição dos produtos acabados a qualquer mudança de custo de matéria-prima, seja ele oriundo de uma nova digitação, reajustado pela variação de índices de correção ou baseado nas últimas compras efetuadas ?
- O sistema emite listagens das estruturas de produção (produto e seus componentes) valorizada, apresentando de forma analítica os custos envolvidos e sugerindo o preço de venda com base numa margem definida no sistema ?
- O sistema permite realizar projeção de estoques e necessidades de compras, calculando as necessidades de cada material de acordo com uma previsão de vendas ?
- O sistema define lotes mínimos de produção, compras e os respectivos prazos de entrega ?
- O sistema agrupa necessidades de materiais em lotes dentro de períodos estabelecidos ?
- O sistema calcula as necessidades líquidas de produção e compras, emitindo um relatório de projeção de estoques ?
- O sistema permite o cadastramento de máquinas ? Cada máquina pode ser considerada como um recurso capaz de efetuar uma operação, podendo ser uma pessoa, um grupo, um conjunto homem-máquina ou mesmo uma linha de montagem sem paradas intermediárias ?
- O sistema trabalha com cargas de máquinas ? Aloca nos recursos disponíveis as operações dos itens a serem produzidos ?
- O sistema permite o cadastramento de um calendário, indicando os dias e horários úteis ?
- O sistema permite o cadastramento do roteiro de operações de cada produto, informando máquinas onde a operação pode ser executada, tempo de preparação, tempo da operação para um certo número de peças, tempo de sobreposição e tempo mínimo ?
- O sistema permite a digitação da duração das operações, ou seja, horas de início e fim de cada operação ?

- A partir dos cadastros mencionados, e das ordens de produção a serem executadas, como o sistema realiza a programação da fabricação ?
- O sistema é simples e fácil de ser entendido e utilizado ? As telas de entrada e saída são facilmente compreendidas ? Existem "menus de opções" para orientar o usuário ? São fornecidas informações de auxílio ao usuário durante a operação do sistema ("*help on-line*") ? Os manuais e a documentação de apoio são completos e fáceis de serem consultados e entendidos ?

3.5.9. Produtividade do Escritório

Em qualquer escritório existem tarefas que podem ser automatizadas através da utilização de um microcomputador e de softwares adequados. Estas tarefas compreendem, em geral, atividades de:

- Datilografia de cartas, relatórios ou quaisquer outros documentos. Por exemplo, o envio de cartas aos clientes anunciando a introdução de novos produtos oferecidos pela empresa, envio de propostas e orçamentos de vendas e cartas de cobrança;
- Elaboração de cálculos ou planilhas de cálculos destinadas ao planejamento, controle e acompanhamento das atividades da empresa. Por exemplo: orçamentos financeiros, planilhas de custos, análises de investimento e elaboração simulações financeiras sobre o resultado de operações a serem realizadas pela empresa;
- Arquivamento de dados a respeito de transações, eventos e entidades de interesse da empresa, de forma a possibilitar a obtenção de informações para a tomada de decisões operacionais e gerenciais. Por exemplo: arquivo de clientes, arquivo de fornecedores e arquivo de materiais;
- Geração de demonstrativos e gráficos sobre o desempenho da empresa, para análise de sua situação e evolução.

Estas atividades são normalmente desempenhadas por uma pessoa ou por um conjunto de pessoas de um departamento no escritório da empresa. Com a introdução de um microcomputador e de softwares aplicativos genéricos, já descritos neste trabalho, como Processador de Textos, Planilha Eletrônica de Cálculos e Gerenciador de Base de Dados, elas podem ser automatizadas, aumentando consideravelmente a produtividade das pessoas envolvidas em elaborá-

las. Conseqüentemente, a eficiência administrativa da empresa será melhorada, daí a denominação "Produtividade do Escritório".

Os pacotes de softwares que atendem estas atividades são genéricos, ou seja, são adequados para o desenvolvimento de inúmeras aplicações e não requerem programação ou conhecimento especializado por parte dos usuários. Por esse motivo são muito utilizados em complemento ou mesmo em substituição aos pacotes de software discutidos anteriormente, tornando-se praticamente imprescindíveis nos escritórios modernos.

Capítulo 4

O Processo de Seleção de Pacotes de Software Administrativo

4.1. Aspectos Gerais

A contribuição que a informática vem representando para o desenvolvimento e as transformações das mais diferentes empresas não deixa dúvidas de que a opção por esta tecnologia significa um dos marcos evolutivos do mais amplo impacto na história das organizações e, a partir do momento em que for adotada, estará intimamente associada com o processo evolutivo da mesma. A capacidade de gerar informações dá ao processamento de dados o poder de influenciar a vida da empresa naquilo que significa a sua própria existência, ou seja, a tomada de decisão, em todos os níveis, para o alcance de seus objetivos.

Decorre, destes fatos, que o processo de seleção de alternativas em processamento de dados, principalmente o inicial, não deve visar apenas o alcance de objetivos imediatistas, mas trata-se de um projeto permanente, abrangente, que se harmoniza e se integra à existência da própria organização. As considerações que devem ser feitas durante o processo de seleção transcendem, conseqüentemente, os aspectos puramente técnicos e econômicos, pois estes só traduzir-se-ão como projeto viável se houver segurança quanto à alternativa escolhida para a consecução dos objetivos estabelecidos em nível estratégico pela empresa.

A definição dos processos administrativos que serão informatizados é a base para o processo de seleção dos pacotes de software, cujo objetivo final deve ser atender integralmente às necessidades de informação da empresa.

O processo de seleção, se conduzido de dentro para fora, ou seja, os produtos sendo selecionados a partir de uma demanda interna por informações mais rápidas, precisas e confiáveis, facilmente justificará os investimentos. Além disso, é certo que o processo de informatização será tão mais eficaz quanto maior for a integração do usuário com a tecnologia da informática, transformando desta forma a própria cultura da empresa.

Para se obter sucesso num processo de seleção é vital a participação ativa dos dirigentes da organização, visto que o seu resultado, ou seja, o sistema de computação selecionado, afetará não só a estrutura da empresa como transformará sua própria imagem externa. Sendo assim, pode-se considerar que só com a participação de quem realmente define as diretrizes de atuação e reage com base nos seus próprios resultados, mantendo a política vigente ou tomando decisões que possam reajustar toda a organização para alcançar as metas previstas, se poderá estabelecer os critérios e pesar os dados levantados durante o processo de seleção. Dificilmente alguém mais, como funcionários ou consultores, estará qualificado a amparar tal responsabilidade.

A possível resistência das pessoas que serão diretamente afetadas pela informatização das rotinas administrativas da empresa é outro ponto de preocupação a ser considerado. Se este comportamento for previsto, sua superação será apenas uma questão de tempo, necessário para conscientização e desenvolvimento do pessoal, através de um programa de treinamento adequado. A desinformação normalmente é a principal causa para que as pessoas procedam desta forma, gerando um clima e problemas indesejáveis que podem até comprometer o sucesso da informatização da empresa. Através da participação realmente ativa da direção da empresa no processo de seleção e conseqüentemente sendo visível o seu envolvimento no contexto, os funcionários poderão absorver o clima de consenso, não conseguindo caracterizar o novo sistema como uma imposição, mas como um benefício para eles próprios.

McCaleb (1985) recomenda a formação de uma equipe, entre os dirigentes e os funcionários da empresa, para a seleção dos sistemas de computação a serem implantados, para a qual faz as seguintes sugestões:

- a) Os dirigentes devem consultar seus assessores ou funcionários mais importantes, incluindo-os no grupo de seleção. A maioria das pessoas aceitará uma mudança com muito mais facilidade se tomar parte na decisão. Isto surte mais efeito do que se a solução for imposta de cima para baixo.
- b) Deve-se procurar garantir a cada um dos funcionários que seus interesses serão preservados com a implantação do sistema. Parte da ansiedade das pessoas é causada pelo sentimento de que seu destino está nas mãos de terceiros. Os funcionários de pequenas empresas, onde o "espírito familiar" é tradição, podem sentir-se ameaçados se o dono decidir, inesperadamente, introduzir um computador.
- c) Deve-se ser honesto e claro sobre as possíveis conseqüências da introdução do computador. Para funcionários de pequenas empresas, a palavra "computador" significa mudança. Eles ficarão esperando por ela, e esperando-a dos dirigentes, para saber quem e o que vai ser mudado.
- d) Devem ser feitos planos em conjunto para a superação dos problemas que surjam para determinados indivíduos. Além disso, é comum perceber-se que alguns dos melhores funcionários estão ansiosos por um novo desafio.
- e) Podem ser delineadas novas oportunidades para um crescimento pessoal e profissional de cada pessoa envolvida. A instalação de um computador proporciona uma excelente oportunidade para uma pausa, onde se terá a oportunidade de avaliar-se o lado pessoal da empresa, assim como o lado operacional.

- f) Deve-se procurar proporcionar um clima positivo em toda a empresa, enfatizando-se a possibilidade de melhoria de sucessos passados: *"Nós poderemos fazer melhor o que já estamos fazendo bem"*.
- g) Devem ser ressaltadas as maneiras pelas quais o computador ajudará cada funcionário a fazer melhor o seu trabalho e melhorar a empresa como um todo.

Para Pereira Filho (1984) a única forma de se estabelecer uma avaliação onde cada alternativa seja examinada segundo seus diferentes aspectos, com o maior grau de isenção possível, é envolver, em todas as fases do processo de seleção, tanto representantes da alta administração da empresa quanto dos funcionários que utilizarão diretamente o software, determinando-se por consenso os limites e critérios da fase de exame e as recomendações na fase decisória do assunto. Além disso, muitas vezes é recomendável explorar a atuação de consultores, visando inserir no processo de seleção uma opinião totalmente desvinculada da cultura da empresa. Consultores, desde que reconhecidamente profissionais, indicados por experiências bem-sucedidas, são muito úteis não só no processo de seleção como também no sentido de prover recursos para viabilizar a implementação do sistema selecionado.

Uma vez escolhido, o sistema passará a ser realidade antes mesmo de ser implantado. O fato de existir uma decisão eleva a expectativa com relação à utilização do sistema, aos benefícios projetados e às mudanças esperadas. De acordo com Pereira Filho (1984), tão logo seja tomada a decisão deve ser feita uma análise das primeiras providências no sentido de se estabelecer um programa que contemple a instalação, o treinamento, a contratação de mão-de-obra especializada, testes, a pré-utilização do produto, sua operacionalização e manutenção. O estabelecimento deste programa será fundamental para proporcionar condições de se manter contínua a linha de providências no sentido do objetivo final, assegurando o retorno dos investimentos realizados. Além disso, após a implantação e operação do pacote de software selecionado, periodicamente deve-se rever a performance do sistema nos aspectos ligados a controle, segurança, confiabilidade, custo, produtividade e atendimento a novas necessidades da empresa.

4.2. Aspectos Econômicos

Os aspectos econômicos e financeiros correspondem às modalidades de comercialização e aos custos e condições de pagamento oferecidas pelos fornecedores de pacotes de software. É um ponto sensível no processo de seleção. Vários autores apontam como uma, dentre as falhas que podem comprometer a seleção de pacotes de software, a predominância desproporcionada que se vier a atribuir aos fatores puramente financeiros das diferentes propostas sob

consideração. Segundo Pereira Filho (1984), se ocorrer uma predominância desproporcional entre o lado financeiro e os demais aspectos, estar-se-á agindo de forma superficial e desconsiderando os globais benefícios que cada alternativa sob exame pode oferecer. A análise deve ser feita segundo aspectos econômicos, pelos quais será avaliado, em maior profundidade o impacto que a adoção de uma determinada solução pode causar na organização como um todo, ou seja, aquilo que normalmente se conhece como "**relação custo x benefício**", respeitadas as prioridades e a importância de cada recurso a ser selecionado.

Ainda, de acordo com Pereira Filho (1984), o custo pode ser uma variável enganosa no que se refere ao seu poder de veto ou à sua importância no processo de seleção de pacotes de software. Os custos devem ser considerados em termos totais, correspondendo ao custo inicial de aquisição do software, aos custos de instalação e implantação e aos custos de operação, suporte e manutenção. Isto quer dizer que, para a tomada de decisão, não se deve considerar apenas o custo inicial de aquisição do pacote de software, mas o custo total durante o tempo de vida útil previsto para o sistema a ser selecionado. Este raciocínio supõe que a empresa não deseja adquirir e implantar apenas um sistema econômico, mas sim um sistema que realmente atenda suas necessidades, produza resultados contínuos, e com o qual conviverá pelo menos por alguns anos.

Portanto, quando se decide adquirir pacotes de software para automatizar rotinas administrativas da empresa, três tipos de custos devem ser considerados no processo de seleção:

- a) Custo Inicial de Aquisição;
- b) Custo de Instalação e Implantação;
- c) Custo de Operação, Suporte e Manutenção;

Não é muito difícil estimar o custo inicial de aquisição de pacotes de software, pois cada fornecedor tem um preço-básico para cada um dos produtos que comercializa. Contudo, se a empresa desejar realizar modificações num pacote de software existente para que este atenda suas necessidades específicas, será necessário elaborar um orçamento, detalhando as modificações a serem realizadas, o respectivo custo e o prazo requerido para implementá-las. Nos casos em que custo destas modificações for muito elevado, chegando até mesmo próximo do custo inicial do software, é preferível selecionar outro pacote que se adapte melhor às necessidades da empresa.

Os custos de instalação e implantação englobam o custo do treinamento inicial das pessoas que irão operar o novo sistema, custos de substituição do sistema antigo pelo novo e custos de assessoria técnica para iniciar a operação do sistema. Os custos de treinamento muitas vezes são incluídos pelo fornecedor no custo inicial do software, mesmo assim é necessário considerar os custos das pessoas que irão substituir os treinandos quando estes estiverem em curso e os custos de treinamentos adicionais. Os custos de substituição correspondem aos custos de

modificação do método ou processo de trabalho antigo para o novo, como por exemplo, custo de novos formulários e de outros materiais de consumo e o custo de preparação e digitação de dados para iniciar a operação do novo sistema. Por fim, os custos de assessoria técnica são incorridos quando a empresa utilizar serviços de consultores para assessorá-la na implantação e na operação inicial do sistema.

Os custos de operação também não podem ser desprezados, pois correspondem ao custo dos operadores do sistema, do material de consumo (formulários, discos, fitas, etc.) e ao custo do tempo de processamento no equipamento. Os custos de suporte e manutenção são incorridos após a implantação do sistema, mas devem ser considerados já na fase de seleção, pois podem ter grande influência no custo total do software. Não é raro um fornecedor oferecer um pacote de software a um custo inicial reduzido, para torná-lo atrativo à primeira vista, mas posteriormente cobrar um alto preço pelo suporte e manutenção, que acabam por elevar o custo total do software acima dos demais. Custos com contratos de suporte e manutenção são recomendáveis pois estes serviços providenciam uma permanente assistência à utilização do software, sua contínua atualização, a correção de qualquer falha e a implementação de modificações necessárias para atender a novas necessidades da empresa.

Além do custo propriamente dito, as condições de pagamento poderão influir no aspecto econômico da seleção dos pacotes de software, em função das opções que os fornecedores apresentarem. Entre as mais comuns estão:

- a) descontos e abatimentos para fechamento do negócio até certas datas;
- b) descontos para a aquisição de vários pacotes de software simultaneamente ou várias cópias do mesmo pacote;
- c) redução do preço de outros pacotes de software ou outras cópias do pacote adquiridas no futuro;
- d) cronograma progressivo de pagamentos;
- e) data inicial dos pagamentos;
- f) índice de correção e taxa de juros embutida para o pagamento parcelado.
- g) serviços de treinamento, assessoria e manutenção embutidos no custo inicial do software.

Apesar do custo e das condições de pagamento serem fatores importantes, especialmente para pequenas e médias empresas, o rápido progresso tecnológico da informática e o aumento constante da oferta de pacotes de software administrativo para microcomputadores, têm diminuído o preço médio destes sistemas aplicativos. A relação a seguir, baseada nos dados contidos no "Anuário de Informática DataNews 89/90" ComputerWorld (1989), ilustra os preços médios dos pacotes de software administrativo mais utilizados em microcomputadores da linha IBM-PC, conforme resultados obtidos na pesquisa realizada neste trabalho.

Área de Aplicação	Custo Médio
Contabilidade	2.000 BTNF
Folha de Pagamento	1.800 BTNF
Controle de Estoques	2.000 BTNF
Faturamento	1.800 BTNF
Contas a Pagar/Receber	1.500 BTNF

Na prática verificou-se, através da pesquisa, que o custo reduzido dos pacotes de software, em relação aos benefícios que a empresa espera obter com sua utilização, têm reduzido a importância dos aspectos econômicos e financeiros no processo de seleção.

Contudo, são justamente os reais benefícios que o sistema poderá trazer para a empresa, um dos dados mais difíceis de serem avaliados no processo de seleção de softwares para uma pequena ou média empresa. Segundo McCaleb (1985) deve-se avaliar com moderação estes benefícios, em termos poupança de tempo e dinheiro e de novas oportunidades de ganho, que a implantação do sistema poderá gerar para a empresa. Além disso, deve-se estar pronto para suportar algumas despesas imprevistas durante a instalação e os primeiros meses de operação do novo sistema. Mesmo assim, McCaleb sugere que se identifique os itens que produzirão economias de tempo ou dinheiro e novos ganhos com a instalação do sistema, sendo que a maioria desses itens pode ser encontrada na operação das funções que serão automatizadas.

Através de uma tabela, como a ilustrada a seguir, McCaleb sugere que se organize as fontes de economias esperadas e que se projete o seu valor durante a vida útil do sistema. Essas projeções deverão ser usadas, posteriormente, numa análise simplificada do valor atual líquido entre o custo do pacote em relação ao valor dos benefícios esperados (economias), na criação de uma razoável base de comparação.

Mapa de Análise de Economias

<i>Fonte das Economias</i>	<i>Valor Atual Líquido das Economias</i>			
	<i>Inicial</i>	<i>1ª Ano</i>	<i>2ª Ano</i>	<i>3ª Ano</i>
1- Evitar horas extras para encerrar a contabilidade.				
2- Aumentar a rotatividade do estoque, reduzindo o seu custo em 20%.				
3- Aumentar o volume de vendas em 10% pela redução do tempo gasto no processamento dos pedidos de 2 horas/dia para 15 minutos/dia.				
4- Melhorar o fluxo de caixa através do controle dos pagamentos e recebimentos, diminuindo os atrasos.				
<i>Expectativa total de Economias</i>				

Mesmo que não seja possível estimar com precisão os valores das economias esperadas, deve-se organizá-las como uma forma conhecer e estabelecer um controle sobre os benefícios quantificáveis que a utilização do pacote de software trará em relação ao processo anterior.

Adotando-se a sugestão de McCaleb, onde deve ser considerado o valor atual líquido do custo total do pacote de software e das economias esperadas, tem-se uma maneira relativamente simples e prática de realizar uma análise custo x benefício dos softwares que estão participando do processo de seleção. Entretanto, a determinação de qual deles é o mais atraente do ponto de vista financeiro nem sempre será evidente, pois vários poderão possuir uma relação custo/benefício muito parecida.

Finalmente, além dos benefícios econômicos quantificáveis, há uma série de outros benefícios qualitativos e de avaliação subjetiva que a automatização de rotinas administrativas pode trazer. Entre eles pode-se citar:

- a. diminuição do esforço dos funcionários para a execução de tarefas antes árduas e manuais, refletindo diretamente em aumento de sua produtividade e capacidade para colaborar com a empresa;
- b. obtenção de informações com mais qualidade, possibilitando a tomada de decisões com maior segurança e em menor espaço de tempo;
- c. sistematização dos métodos e processos administrativos utilizados pela empresa, melhorando sensivelmente sua organização e estabelecendo padrões;
- d. aumento da satisfação dos clientes, devido à possibilidade de um atendimento rápido, eficiente e organizado;
- e. e outros relacionados com o aumento da eficiência da administração da empresa como um todo.

Estes benefícios são de difícil quantificação, mas devem, sem dúvida, ser considerados no processo de seleção, inclusive no sentido de avaliação de cada produto concorrente nos termos de seus custos e benefícios, principalmente quando a relação custo/benefício financeiro entre os concorrentes for próxima.

Em todo o caso, o custo total e as condições de pagamento devem ser considerados como fatores econômicos e financeiros pelos quais se avaliem os softwares em conjunto com demais fatores técnicos, e não como fatores que imponham limites ou restrições e tenham poder de veto. Pereira Filho (1984) argumenta que estes fatores têm papel justificado no processo de seleção em função dos aspectos relacionados com a gerência do fluxo de caixa da empresa, que procura manter um nível técnico de liquidez, e dos aspectos financeiros, que expressam o valor do dinheiro no tempo. Considerados dentro destes limites, não há justificativa razoável para selecionar o pacote de software apenas utilizando critérios econômicos e financeiros que, em geral, refletem na escolha do software de menor custo.

4.3. Aspectos Técnicos

Uma vez diagnosticado em uma empresa que as necessidades de informação não podem ser atendidas, de maneira satisfatória, sem o uso de sistemas de informação baseados em computador, deve-se realizar um estudo visando a introduzi-los adequadamente na organização. Nesse sentido, o processo de seleção de software deve ser considerado de maneira integrada, sendo importantes os

aspectos gerais e os econômicos, abordados nos tópicos anteriores e os técnicos, que procuram avaliar a adequação e a qualidade dos softwares.

Pereira Filho (1984), considera que existem dois enfoques tradicionais aplicáveis à seleção de softwares: o subjetivo e o objetivo. O enfoque subjetivo é aquele no qual a seleção do software é executada levando-se em consideração apenas fatores como aspectos pessoais (indicações ou conhecimento) ou conveniências (ofertas, oportunidades e facilidades especiais). Para os que utilizam esta abordagem, torna-se uma perda de tempo e capital a aplicação de critérios técnicos para auxiliar na seleção de softwares. Certamente este não é o caso deste trabalho. No enfoque objetivo, a seleção de softwares é executada através da aplicação de técnicas de seleção, que visam selecionar um software que apresente a melhor relação custo/benefício para o usuário, atenda suas necessidades essenciais e possua um nível satisfatório de qualidade.

Evidentemente estes são enfoques extremos a respeito do problema, visto que o processo de seleção deve se preocupar em considerar tanto os aspectos de natureza subjetiva quanto os de natureza objetiva. Além do mais, deve-se também ter em mente que muitas vezes a seleção do software faz parte de um processo mais abrangente, no qual devem ser considerados aspectos estratégicos, organizacionais e econômico-financeiros, diretamente relacionados com o sucesso da empresa.

Vários autores procuram definir um método a ser seguido no processo de seleção de pacotes de software, que normalmente consistem em etapas ou passos a serem seguidos. Baseado em Pereira Filho (1984), Pannell (1984), Seidmann (1984), Borovits (1987) e Shoval (1987), pode-se dividir o processo de seleção em sete etapas:

Etapas do Processo de Seleção de Pacotes de Software	
Etapa 1	Levantamento de Necessidades: análise do sistema atual, definição das necessidades de informação e definição das aplicações a serem automatizadas.
Etapa 2	Especificação dos Requisitos: definição dos requisitos essenciais e desejáveis quanto a funções (atendimento das necessidades) e atributos (aspectos de qualidade) do sistema a ser implantado.
Etapa 3	Identificação dos Possíveis Fornecedores: pesquisa e avaliação de possíveis fornecedores de pacotes de software.

Etapa 4	Solicitação de Propostas: solicitação de propostas comerciais para os fornecedores selecionados, referentes tanto aos pacotes de software quanto à prestação de serviços, que atendam aos requisitos especificados.
Etapa 5	Seleção dos Softwares: estabelecimento de critérios e aplicação de uma metodologia para avaliação e seleção de dois ou três pacotes de software, dentre as propostas apresentadas. Este procedimento deve ser particular para cada software a ser selecionado.
Etapa 6	Testes dos Softwares Selecionados: testes dos pacotes de software selecionados com objetivo de comprovar o atendimento aos requisitos funcionais e aos atributos de qualidade especificados, comparando-os com os prometidos pelo fornecedor.
Etapa 7	Escolha e Implantação: escolha do pacote de software que apresentou melhor desempenho nos testes e implantação de acordo com um programa bem planejado.

Neste trabalho o processo de seleção de pacotes de software será estudado considerando estas etapas.

4.4. Levantamento das Necessidades

A definição das necessidades de informação, das transações, funções ou processos a serem informatizados, bem como o levantamento dos volumes médios e de pico a serem processados, são medidas imprescindíveis para que se possa caracterizar corretamente o sistema e avaliar os recursos de *hardware/software* capazes de suportar tais necessidades e sua evolução. À medida que estes problemas são definidos, as soluções são naturalmente percebidas e levarão à uma lista de requisitos para resolvê-los. É claro que deve-se partir sempre da base de especificações do sistema atual, verificando as funções que deverão permanecer, as que serão alteradas e quais seriam as novas funções desejadas.

O processo de seleção deve considerar não só as necessidades claramente identificáveis e catalisadoras do processo - função dos benefícios esperados - mas também as tendências e as expectativas futuras que possam ser projetadas pela empresa, à luz de um planejamento mais abrangente. A projeção do futuro na informática é fundamental para proporcionar algo muito importante nesta área: a continuidade. Ao processo de seleção deverá ser incorporada a perspectiva de expansão e sua relação com as metas e diretrizes previstas pela empresa.

Estes fatores explicam a importância da definição exata das necessidades a atender. Tal definição deve começar com o levantamento do sistema atual, investigando-se questões como as seguintes:

- Existem políticas especiais da empresa sobre a área atendida pelo sistema ?
- Quais as perspectivas de crescimento ?
- Quais as entradas e saídas do sistema atual ?
- Quais são as desejadas ?
- São utilizadas efetivamente ?
- Quais são os tempos envolvidos ?

A análise destes pontos deve partir de entrevistas com os níveis superiores e inferiores da hierarquia da organização. Aspectos operacionais e outras necessidades importantes, que de outra forma passariam despercebidos, podem ser apontados pelos próprios usuários. As necessidades interdepartamentais, para sistemas multiusuários, devem ser identificadas e documentadas, bem como requisitos atuais de pessoal, tempo e equipamento. Com base nesse levantamento, pode-se estabelecer os problemas e custos associados aos processos atuais, fazer notar os aspectos não atendidos por eles e estabelecer os objetivos e necessidades a serem atendidas pelo novo sistema.

Devido à sua importância para o processo de seleção, esses problemas foram abordados mais detalhadamente no tópico 3.4 do capítulo anterior. Seu resultado será a definição dos sistemas de informação a serem prioritariamente informatizados na empresa e as necessidades de informação a serem supridas por cada um deles. O Levantamento das Necessidades é a etapa inicial, pois não se conhecendo o sistema de que se necessita é impossível definir o pacote de software que deve ser selecionado.

4.5. Especificação dos Requisitos

Uma vez definidos os sistemas a serem informatizados e suas respectivas necessidades de informação, a próxima etapa corresponde à especificação dos requisitos essenciais e desejáveis do pacote de software a ser adquirido, em termos de suas funções, referentes ao atendimento às necessidades estabelecidas, e atributos, referentes à qualidade desejada para o software.

A definição dos requisitos essenciais deve ser feita com base nas necessidades de informação. Estas determinarão as características funcionais do

software. Basicamente estas funções referem-se à definição dos dados a serem registrados, dos processamentos a serem realizados (cálculos, classificações e consolidações), dos conteúdos e formatos das telas de entrada de dados, das telas de consultas e dos relatórios a serem impressos.

A definição dos requisitos funcionais permite, em geral, a imediata eliminação dos concorrentes que não atendem àquelas necessidades consideradas como essenciais, à exceção dos casos em que a adequação do software seja fácil e o custo inicial mais o da modificação seja compensador, o que é pouco comum.

No tópico 3.5., do capítulo anterior, foram apresentados pacotes de software administrativo considerados típicos para a pequena e média empresa, como veio a comprovar a pesquisa realizada. Para cada um deles exemplificou-se uma lista de verificação de requisitos funcionais a serem atendidos, de acordo com as necessidades de informação mais comuns nas pequenas e médias empresas. Outros requisitos essenciais levam à eliminação daqueles produtos, por exemplo, incompatíveis com o hardware/software já existentes na empresa, embora novamente, soluções integradas de software e hardware possam representar alternativas válidas e compensadoras.

Os requisitos essenciais são, portanto, eliminatórios no processo de seleção, pois determinarão se o produto avaliado atende ou não as necessidades básicas da empresa.

Já os requisitos desejáveis, são os que realmente definirão a seleção, pois são os que diferenciam os pacotes de software sob avaliação. Estes requisitos referem-se, em geral, aos atributos de qualidade do software, como capacidade e desempenho de processamento, facilidade de utilização, qualidade da documentação, capacidade de adaptação (parametrização), flexibilidade, segurança, custo, condições de pagamento e prazo de implantação.

Os requisitos desejáveis são, portanto, classificatórios, pois estão intimamente relacionados aos critérios de avaliação que realmente determinarão a escolha do software, e por esse motivo merecem atenção especial.

O critério de custo, que nesta fase refere-se ao custo inicial do software, pode ser utilizado apenas para eliminação de concorrentes muito acima ou muito abaixo da média. Não se deve esquecer, no entanto, que o custo de implantação, operação, manutenção e modificação poderá tornar uma solução que pareça ter o menor custo na alternativa mais cara. No item 4.2, onde são abordados os aspectos econômicos, o aspecto custo é discutido mais detalhadamente.

O prazo de implantação é, em geral, um requisito desejável, mas em algumas situações pode ser essencial. Em qualquer caso, deve-se especificar claramente o prazo máximo para a entrega do produto e o prazo para a implantação do software na empresa.

Os requisitos desejáveis são critérios de avaliação que definem a escolha do pacote de software. Qualquer que seja a metodologia de seleção adotada, a definição destes critérios e a importância (ou peso) atribuída a cada um deles será fundamental, determinando a escolha. Nesse sentido, na pesquisa elaborada neste

trabalho identificou-se, através da análise fatorial, a importância atribuída pelos usuários a requisitos julgados desejáveis na bibliografia especializada:

- Bom desempenho;
- Boa documentação;
- Facilidade de utilização;
- Capacidade de adaptação;
- Capacidade de transferência de dados e integração.

Segundo vários autores, entre eles Pereira Filho (1984), McCaleb (1985) e Pannell (1984), a definição dos requisitos essenciais e desejáveis deve ser feita, de preferência, por um grupo de pessoas do qual participem alguns dos dirigentes da empresa, os funcionários responsáveis pelas áreas diretamente afetadas e por futuros usuários.

A participação de um técnico especializado, como por exemplo um consultor externo, não é imprescindível, mas pode ser bastante útil, pois sua experiência facilitará a elaboração da lista de requisitos e garantirá que estará completa. Contudo, a definição dos requisitos não deve ser deixada a cargo exclusivo de uma pessoa que não estará, no futuro, envolvida com a utilização do software. É essencial a participação dos membros da empresa que o utilizarão diretamente, e o papel do consultor deverá ser o de assessoria e orientação. Muitas vezes, entretanto, o custo da consultoria poderá ser incompatível com o custo inicial do software, mas deve-se levar em consideração além deste, o custo de implantação, o custo de treinamento e o custos que podem decorrer de uma má escolha. Portanto, o aconselhamento de uma pessoa especializada é em geral benéfico para todo o processo de seleção, principalmente para a definição dos requisitos que serão utilizados como critérios de avaliação. Na pesquisa realizada procurou-se identificar a importância atribuída pelos usuários de pacotes de software administrativo à participação de consultores no processo de seleção.

Após a definição dos requisitos essenciais e desejáveis, é aconselhável a montagem de um quadro resumo que será a base para solicitação de propostas aos fornecedores e para a avaliação dos pacotes de software concorrentes, etapas seguintes do processo de seleção.

4.6. Identificação dos Possíveis Fornecedores

Vários autores, entre eles Pereira Filho (1984), Pannell (1984) e Nogueira (1986), concordam que sejam quais forem os pacotes de software escolhidos, é fundamental que o produto final a ser implantado na empresa seja comercializado por uma empresa sólida e com tradição no ramo. O aspecto tradição no mercado da informática, que sofre mudanças freqüentes e violentas, contribui para aumentar a certeza da continuidade no atendimento, ponto vital para manter válidos, durante o

período previsto, os critérios estabelecidos quando da escolha do software. Entretanto, é importante ressaltar que, por melhor assistência que um fornecedor seja capaz de oferecer, o sucesso de uma determinada implantação será função da própria capacidade do usuário.

Considerando-se que todo processo se inicia no momento em que se busca definir o sistema atual visando projetar uma nova solução, a participação de fornecedores em seguimento a este evento pode ser proveitosa, uma vez que proporcionará maior facilidade na visualização do novo sistema, a partir das informações que poderão ser obtidas através de apresentações e demonstrações que normalmente são oferecidas. Esta é uma fase que pode ser também aproveitada como treinamento ou reciclagem dos envolvidos no processo de seleção. Haverá por parte dos fornecedores, por motivos óbvios, grande empenho para que o futuro usuário absorva todas as vantagens dos produtos propostos.

As considerações feitas até agora indicam que, antes de se iniciar uma análise de alternativas, deve-se proceder ao credenciamento dos fornecedores, sob os pontos de vista de idoneidade, reputação e solidez no mercado, como forma de garantir e dar a segurança necessária ao cumprimento dos planos de informatização estabelecidos pela empresa. A seleção dos produtos dar-se-á como decorrência da prévia seleção dos fornecedores, sendo que o processo de seleção de um produto deve pautar-se não somente pela qualidade e benefícios que o mesmo possa oferecer, mas levar em conta também, a capacidade do fornecedor de apoiar a organização na utilização do seu software. Segundo Pannell (1984), principalmente para as empresas que estão se iniciando na informática, normalmente há grande dificuldade em se avaliar a qualidade do software, e mais ainda em determinar sua adequação às necessidades da empresa. Por estes motivos é muito importante que o fornecedor seja profissionalmente competente.

Se a empresa não estiver sendo assistida por consultores especializados, uma lista inicial de possíveis fornecedores pode ser obtida através de publicações especializadas como por exemplo Anuários de Informática, (Computer World do Brasil 1988,1989), Guias de Compras (Plano Editorial Ltda. 1988,1989), ou anúncios em revistas (PC Mundo, Computer World do Brasil) e jornais (Folha de Informática, Folha de São Paulo) especializados.

Com as informações conseguidas a partir destas fontes, é possível obter-se uma lista de fornecedores com boas referências, com os quais deve-se entrar em contato formal. Devem então ser solicitados catálogos explicativos sobre os produtos oferecidos, uma demonstração dos pacotes de software de interesse da empresa e uma reunião inicial, que permita uma rápida avaliação da estrutura de produtos e serviços oferecida pelo fornecedor. As pessoas envolvidas na seleção terão condições então de comparar os produtos apresentados, podendo inclusive, com base neste relacionamento com os fornecedores, iniciar um processo de avaliação dos seus recursos de assistência e suporte técnico.

Através do contato com um fornecedor deve-se também averiguar se este oferece suporte local de hardware e software e se possui clientes em empresas

similares. O contato com estes clientes é uma importante fonte de informações a respeito do fornecedor, não só quanto ao pacote de software em si, mas quanto ao nível de assistência e serviços prestados. Embora de grande validade, esta avaliação deve ser feita com as devidas ressalvas, pois as empresas são diferentes e cada caso é um caso. Para evitar perder-se em considerações relativamente ao fracasso deste ou daquele sistema, é recomendável que o comprador restrinja-se à avaliação dos casos bem-sucedidos e procure entendê-los em todos os seus aspectos, inclusive o próprio processo de seleção.

Segundo Pannell (1984), com um procedimento deste tipo será possível obter-se muita informação útil e é provável que, como resultado disto, possam ocorrer adições e modificações nas relações de necessidades de informação e de requisitos do sistema. É importante, nesta etapa do processo de seleção, evitar uma discussão puramente comercial e dirigir a conversação para os aspectos funcionais e para os atributos de qualidade e facilidades dos sistemas oferecidos.

A lista de verificação apresentada a seguir, baseada em Pannell (1984), McCaleb (1985) e Connor (1985), relaciona alguns pontos considerados importantes para se avaliar os possíveis fornecedores de pacotes de software para a pequena e média empresa.

- O fornecedor pode apresentar uma lista de clientes a serem visitados ou contactados ? Qual é o número de clientes satisfeitos ?
- O fornecedor pode apresentar uma descrição ou documentação dos produtos oferecidos ? Podem ser feitas demonstrações ? Os produtos podem ficar a disposição da empresa para a realização de testes durante um determinado período de tempo ?
- O fornecedor assume a responsabilidade total para a instalação e bom funcionamento do software ? (um fornecedor que aceita toda a responsabilidade será mais cuidadoso em suas especificações de hardware e software que um que assuma apenas responsabilidade parcial).
- Existe uma garantia e um contrato de manutenção incluídos no preço dos pacotes de software oferecidos ? Existe uma garantia de devolução dos custos no caso de insatisfação ?
- Quantos sistemas semelhantes foram instalados nos últimos anos ? O fornecedor é bem instalado ? É provável que possa dar continuidade aos serviços ? Há quanto tempo o produto encontra-se no mercado ?
- Há quanto tempo o fornecedor está estabelecido no ramo ? Que experiência, em termos genéricos, possui o fornecedor ? E dentro do tipo de atividade da empresa ?

- Qual é a estrutura do fornecedor (número de analistas e programadores, equipamentos, escritórios, etc.) ? A que distância está localizado o fornecedor da empresa ? Há disponibilidade de comunicação e visitas rápidas ?
- Que serviço de manutenção e assistência técnica é oferecido ? A partir de quando ? A que custo ?
- O produto proposto tem sido melhorado ou aperfeiçoado durante intervalos de tempo razoáveis ?
- Que serviço oferece o fornecedor em relação a realização de adaptações no sistema, ao treinamento dos usuários, à troca da aplicação inicial por versões posteriores ?
- Em caso de perda do sistema é oferecido serviço de substituição (back-up) ?

A reputação do fornecedor, que pode ser traduzida em termos de respostas à lista de verificação acima, deve ser um dos critérios importantes para a seleção dos pacotes de software administrativo, especialmente na a pequena e média empresa, onde freqüentemente o fornecedor assume o papel de consultor e muitas vezes até mesmo de parceiro, pois o aprimoramento de seu produto, a partir do atendimento às necessidades da empresa, poderá abrir-lhe novas oportunidades comerciais e garantir a evolução de seus produtos e serviços.

Em vista disso, na pesquisa realizada neste trabalho procurou-se verificar a importância atribuída pelos usuários à reputação do fornecedor como critério de seleção dos pacotes de software adquiridos. Os resultados são apresentados no Capítulo 6.

4.7. Solicitação de Propostas

A cada um dos fornecedores identificados na etapa anterior deve-se fornecer informações sobre a empresa, as aplicações pretendidas, as informações necessárias e a relação de requisitos a serem atendidos pelos pacotes de software desejados.

Para se obter propostas que se adequem aos objetivos e necessidades da empresa, deve ser preparado um pedido aos fornecedores selecionados. Esse pedido deve definir claramente os requisitos essenciais e distingui-los dos desejáveis, pois os primeiros devem ser obrigatoriamente atendidos. Se algum fornecedor não atender a um requisito essencial, deve ser eliminado do processo de seleção, a menos que seja analisada a viabilidade de atender ao requisito essencial faltante.

Os fornecedores devem ser informados de que, ao contrário dos requisitos essenciais, os requisitos desejáveis não são eliminatórios e, além disso, se houver outros itens ou recursos a oferecer, poderá fazê-lo.

Para que os fornecedores possam melhor atender a empresa, devem ser-lhes fornecidas informações que a descrevam (características do ramo de atividade, volumes de negócios e transações, controles existentes, etc.), indicando perspectivas de crescimento, e compatibilidades requeridas com o hardware e software já existentes. Também deve-se proporcionar aos fornecedores toda a informação relevante que solicitem, especialmente para esclarecer os procedimentos específicos empregados pela empresa, como por exemplo, forma de classificação de itens em estoque ou estrutura adotada no plano de contas contábeis. Além disso, como se pretende avaliar todas as propostas recebidas através de um processo de seleção, muitas vezes é conveniente especificar uma data limite para que os fornecedores encaminhem suas propostas e solicitar que seja especificado o respectivo prazo de validade.

Segundo Nogueira (1986), as propostas devem ser suficientemente específicas para que se possa compará-las entre si. Portanto, os fornecedores devem definir exatamente os produtos e serviços que oferecem, incluindo pelo menos informações sobre manutenção, garantia, responsabilidade, implantação, condições de devolução, os prazos de entrega e implantação e, se for o caso, o período de treinamento a ser ministrado aos usuários. Caso alguma informação relevante não seja fornecida, deve-se procurar entrar em contato com o fornecedor para que este providencie o seu esclarecimento. O fornecedor deve incluir .

Quanto aos aspectos comerciais devem ser explicitados na proposta os custos exatos das várias formas de comercialização dos produtos e serviços oferecidos. Devem estar definidos também os critérios de reajustes destes custos e os custos de manutenção depois do período de garantia. Se houver necessidade de conversão de dados, por exemplo, no caso de substituição de um software antigo já em uso por um novo, devem ser orçados os custos e estimados os prazos necessários para realizar a conversão.

Por fim, também deve ser solicitado ao fornecedor que a proposta especifique o hardware e o sistema operacional sob os quais o software funcionará adequadamente.

Como resultado da negociação com os fornecedores, a relação de requisitos dos pacotes de software desejados pode ser alterada. Neste caso todos os fornecedores participantes do processo deverão ter conhecimento de tais alterações.

A relação a seguir, baseada em Pannell (1984), sugere uma lista de itens que devem ser incluídos nas propostas dos fornecedores.

- Uma descrição sucinta mas completa dos pacotes de software aplicativo e os softwares utilitários que poderão ser fornecidos, seus preços e condições de pagamento;

- Hardware e software (sistema operacional) necessários para a instalação e funcionamento dos pacotes de software propostos;
- Relação de outros custos que poderão surgir na implantação, incluindo análise do sistema da empresa, modificações nos pacotes de software propostos, custos para a instalação de terminais remotos, treinamento dos usuários, etc;
- Detalhamento das condições de manutenção do software e seu custo;
- Comprovação de capacidade para fornecimento de sistemas que funcionem de acordo com as necessidades da empresa, ressaltando suas facilidades (recursos de operação), os dados armazenados nos principais arquivos, as consultas e relatórios disponíveis e a documentação que acompanha o produto;
- Estimativas de recursos necessários para a operação do sistema, ou seja, exigências de hardware e tempo de processamento, para cada pacote de software oferecido, baseadas nos volumes de dados previstos pela empresa, especialmente em períodos de pico;
- Uma descrição de como se pode ampliar o sistema prevendo aplicações adicionais e volumes extras de processamento;
- Detalhes do suporte que pode ser oferecido (assessoria, treinamento, modificações no software, etc.), durante a implantação do sistema e depois desta;
- Detalhamento da possibilidade de integração dos pacotes de software propostos entre si, com outros softwares do mercado ou com os que a empresa já possui;
- Forma, prazo e custo da conversão de dados dos sistemas antigos para os oferecidos;
- Um exemplo, mesmo que incompleto, da documentação que acompanha o sistema, para que, examinando-se alguns pontos seja possível avaliar sua qualidade;
- Demonstrações dos pacotes de software propostos ou possibilidade de tê-los instalados no equipamento da empresa para avaliação;

- Relação de empresas nas quais os pacotes de software propostos estão em operação.

Além de apresentar as informações necessárias para permitir a execução e o sucesso do processo de seleção, as propostas são um importante documento para garantir o comprometimento do fornecedor quanto à qualidade dos produtos e serviços que pretende oferecer e quanto aos respectivos custos e prazos de fornecimento.

4.8. Seleção dos Pacotes de Software

As metodologias de seleção entram no processo de escolha do software após terem sido selecionados os fornecedores, recebidas as respectivas propostas e ambos terem sido avaliados.

A dúvida que naturalmente surge quando se tem um problema a solucionar e várias metodologias a escolher é qual delas é a mais adequada? Esta resposta não é simples e, provavelmente, também não é única, pois há uma série de fatores que podem orientar esta escolha.

Algumas metodologias se apóiam em medidas subjetivas de avaliação, dependendo fortemente do julgamento da pessoa ou grupo responsável pelo processo de seleção. Outra linha de metodologias de seleção é a que contém o conceito da relação custo e valor dos itens desejáveis. Este tipo de metodologia necessita de avaliações, em termos financeiros, do valor do fornecimento de cada recurso desejável e também de seu custo. A estimativa destes valores torna este tipo de metodologia bem mais complexo do que as anteriores, porém o processo de seleção tende a ser realizado em maior nível de análise e questionamento.

Em casos de seleção de softwares para microcomputadores, cujo custo é relativamente baixo, em geral não se justifica o uso de metodologias sofisticadas que trabalhem, por exemplo, com custo-valor ou funções de utilidade, pois provavelmente os gastos com o processo de seleção seriam incompatíveis com o custo do software. Neste caso, o custo de uma decisão imprecisa é provavelmente menor do que o de um processo completo e complexo de seleção. Além disso, a pessoa ou grupo de pessoas da pequena e média empresa encarregado do processo de seleção provavelmente não possuirá condições de aplicar uma metodologia complexa, principalmente por não possuírem o conhecimento técnico e a experiência necessários.

Segundo Nogueira (1987), uma "*regra de ouro*" para a seleção de sistemas automatizados é bastante simples: "não se deve gastar no processo mais do que 30% do preço típico de um software envolvido na seleção".

Nos sub-tópicos seguintes são apresentadas algumas metodologias de seleção. A metodologia da "Soma Ponderada de Notas", por ser a mais simples, embora pouco precisa e subjetiva, parece ser a mais adequada aos processos de seleção de pacotes de software na pequena e média empresa.

4.8.1. Metodologia da Soma Ponderada de Notas

Conforme mencionado no tópico anterior, segundo vários autores, a metodologia da Soma Ponderada de Notas é bastante simples e, portanto, adequada à seleção de pequenos sistemas. Por esse motivo, não traduz uma análise custo-benefício ou custo-utilidade no seu sentido mais amplo.

A Metodologia da Soma Ponderada de Notas tem sido largamente aplicada em processos de seleção dos mais variados tipos. Consiste na identificação das características, requisitos ou atributos que os produtos concorrentes devem apresentar; na associação a cada atributo de um peso (cujo somatório geralmente é igual a 1 ou 100%) que representa a sua importância relativa; na atribuição de notas (geralmente de 0 a 10) para cada atributo apresentado por cada concorrente e, finalmente, no cálculo da soma das notas, ponderadas pelos respectivos pesos.

De acordo com Pereira Filho (1984), o resultado desta avaliação pode ser denominado Capacidade do Sistema (CS), e calculado de acordo com a equação a seguir:

$$CS_j = p_1 * n_{1j} + p_2 * n_{2j} + \dots + p_n * n_{nj}$$

Na qual:

n_{ij} é o resultado (nota) da avaliação de um determinado software j , para um atributo i , sendo n_{ij} igual ou maior que zero e menor ou igual a dez;

p_i é a importância relativa (peso) desse atributo i , sendo a somatória de p_i , com i variando de 1 a n , igual a 1, onde p_i é maior ou igual a zero.

CS_j é a Capacidade do Sistema j

Efetuados os cálculos, o software que possuir o maior valor para CS deverá ser o software escolhido.

Para facilitar o processo de atribuição de pesos e a própria definição de atributos ou critérios de seleção, pode-se estabelecer uma soma hierarquizada. Esta é a proposição do método MECCA (*Multi-Element Component Comparison and Analysis*) apresentado por Gilb (1976), que consta das seguintes etapas:

- a. **Definição dos critérios principais:** as características, atributos ou requisitos básicos (elementos de avaliação) a serem atendidos pelo software são definidos.
- b. **Quebra dos critérios em uma estrutura hierárquica:** os elementos de avaliação sofrem refinamentos, sendo sucessivamente detalhados.
- c. **Definição da importância relativa de cada critério:** os pesos (0 a 1) são associados a cada componente da hierarquia. A soma dos pesos dos itens que detalham um mesmo elemento de avaliação é igual a 1.
- d. **Coleta de fatos sobre os critérios:** para cada elemento de avaliação detalhado, são coletadas e documentadas informações sobre os concorrentes, tais como: informações registradas e fornecidas pelo sistema, características de uso, testes e medidas de avaliações do sistema, documentação oferecida etc.
- e. **Atribuição de pontos para cada caso:** uma nota de 0 a 10 é atribuída para cada elemento de avaliação.
- f. **Cálculo da média ponderada:** a partir do nível de maior detalhe é calculada a média ponderada dos elementos. Os resultados destas duas últimas etapas são anotados.
- g. **Avaliação, crítica, análise e ajustes:** os resultados obtidos são avaliados e, eventualmente, podem dar origem a uma reformulação do modelo e subsequente reexecução das etapas anteriores.
- h. **Apresentação dos resultados:** os resultados finais são documentados e apresentados.

Deve-se ressaltar que, dentro desta metodologia, os aspectos econômicos (custo e forma de pagamento) entram apenas como mais um elemento de avaliação. Seu peso deverá, portanto, representar a sensibilidade da empresa para este fator.

Se por um lado, a simplicidade da metodologia da Soma Ponderada de Notas uma vantagem, tendo em vista sua aplicação pela pequena e média empresa, também é sua maior desvantagem. Como alerta Pereira Filho (1984), qualquer sistema de seleção baseado em soma ponderada carrega em si dois problemas

básicos. O primeiro refere-se à própria fixação de critérios de avaliação, uma vez que uma aplicação deste método pode levar ao estabelecimento de centenas de critérios, com itens tão objetivos como *"tempo de processamento por lançamento contábil"* e subjetivos como *"facilidade de utilização"*. O segundo refere-se à própria atribuição de pesos, ou seja, à definição da importância relativa de cada critério, normalmente retratando políticas e ponderações de pessoas com interesses diversos. Influências de pessoas com interesse em utilizações específicas dos sistemas, ou em gastar o mínimo possível com o software, podem, inclusive, causar grandes distorções nos resultados.

Vários autores concordam que a aplicação prática deste método tem mostrado que sempre existe muita dificuldade no estabelecimento dos critérios de avaliação, na obtenção dos pesos adequados para cada elemento e na atribuição de uma classificação consistente, pelas notas de 0 a 10, para todos os elementos considerados em conjunto. Quando possível, os pesos devem ser atribuídos por representantes dos vários tipos de usuários do sistema, tanto nas áreas operacionais como gerenciais. As atribuições dos pesos devem ser feitas individualmente por representante, que irá justificá-las perante o grupo responsável pela seleção, limitando-se, desta forma, a tendência de super ou subvalorização de determinados critérios por interesses particulares, buscando-se uma distribuição conveniente na atribuição final do peso global. Além disso, os pesos devem ser estabelecidos antes do estudo de qualquer proposta de fornecimento, caso contrário, o processo de seleção pode ser influenciado e tornar-se apenas a homologação de uma escolha já previamente feita.

A obtenção de uma escala consistente de notas, na avaliação de cada elemento, é um outro problema sério, que deve ser minimizado através de análise e revisão das escalas, seguida de reavaliações. Além da subjetividade do estabelecimento de critérios de avaliação, da atribuição dos pesos e notas, questionamentos do tipo *"um ponto a mais em termos de precisão vale por 5 pontos em termos de facilidade de operação ?"* equivale a se comparar vinho com água.

Outro aspecto importante a ser analisado é o ponto até o qual deve-se expandir a lista de critérios de avaliação, para que o processo compreenda os principais aspectos da seleção, trabalhe com pesos suficientemente significativos e que façam sentido. A solução parece ser trabalhar com requisitos que sejam realmente relevantes; isto é, que possam ser mais objetivamente mensurados e que, em número, não ultrapassem algo muito além de dez. Desta forma, a chance de se chegar a uma tabela complexa e cheia de números, sem qualquer sentido prático para a empresa, é reduzida.

A validade da aplicação da metodologia da Soma Ponderada de Notas está muito relacionada com os participantes do processo e deve ser encarada não como uma forma de se escolher o melhor, mas como de se conhecer, de forma sistemática, as alternativas e selecionar, através de uma avaliação simples e objetiva, as que possam ser adequadas às necessidades e possibilidades da empresa. Cabe, portanto, às pessoas que utilizarem esta metodologia a tarefa de tornar claros à

empresa os elementos utilizados para avaliar os softwares, os critérios utilizados para atribuir os pesos e o porquê das notas dadas a cada um dos elementos avaliados.

Tendo-se conhecimento das limitações, a aplicação desta metodologia torna-se adequada para a seleção de sistemas de pequeno porte, tais como os necessários para automatizar as rotinas administrativas das pequenas e médias empresas através de microcomputadores. Na pior das hipóteses, a metodologia servirá, para explicitar preferências subjetivas, com isso melhorando o nível de análise e questionamento quanto à adequação dos pacotes de software à empresa.

Na pesquisa realizada neste trabalho, cujos resultados estão apresentados no capítulo 6, procurou-se identificar, através da Análise Fatorial, os elementos de avaliação mais utilizados na seleção dos pacotes de software para microcomputadores e seus respectivos pesos ou importâncias relativas, de acordo com a visão do usuário de tais sistemas aplicativos.

4.8.2. Outras Metodologias

Diversas metodologias de seleção, mais sofisticadas que a Soma Ponderada de Notas, tentam realizar análises mais profundas dos concorrentes, traduzindo uma relação custo-benefício ou custo-utilidade mais ampla e impactos na organização. Estas metodologias certamente podem ser aplicadas à seleção de pequenos sistemas, mas a complexidade, o tempo e o custo de sua aplicação não são, em geral, compensadores para as pequenas e médias empresas. Dependerá de cada empresa em particular, mas deve ser restrita a alguns poucos casos. Por este motivo, neste trabalho são apresentadas apenas algumas com o objetivo de sustentar este ponto de vista.

a) Metodologia Custo-Valor

Nesta metodologia os softwares propostos são avaliados de forma compreensiva e detalhada, em torno de seus itens característicos. A principal diferença em relação à outras metodologias, como a da Soma Ponderada de Notas, é que nesta todos os itens são analisados em termos financeiros, isto é, para cada elemento de avaliação do software é estabelecido um valor monetário, correspondente à sua utilidade.

A dificuldade da aplicação desta metodologia é exatamente o estabelecimento do valor de cada elemento analisado. Na maioria dos casos, os valores atribuídos não correspondem a um preço real, facilmente identificável, mas a um benefício que a empresa espera receber ou utilizar, como por exemplo:

- Um relatório atualizado de contas a receber por cliente;
- Auxílio ao usuário disponível no próprio sistema ("*Help On-line*");
- Grande velocidade de processamento do software.

Além disso, a correta aplicação desta metodologia, envolve uma grande quantidade de tempo e trabalho. O processo de seleção passa a necessitar de profissionais de um certo nível para a consecução das etapas de valoração dos itens, neste caso muito mais complexas que a simples atribuição de pesos e notas.

b) Metodologia da Capacidade Efetiva do Sistema (CES)

Esta metodologia, desenvolvida por Boehm (1981), procura evitar alguns efeitos indesejáveis da metodologia da Soma Ponderada de Notas, na qual se pode aceitar um sistema (ou software) que não atenda a alguns elementos de avaliação, desde que estes forem compensados por outros.

Para tanto, é definida a "Capacidade Efetiva do Sistema" (CES), que pode ser considerada como um critério de eficácia, expressa por:

$$CES_j = CS_j * CE_j * DP_j$$

Na qual:

CS_j é a capacidade do sistema, ou seja, a soma ponderada hierárquica de notas atribuídas a elementos de avaliação, com cálculo idêntico à da metodologia da Soma Ponderada de Notas.

CE_j é a capacidade efetiva, definida como sendo a capacidade real do sistema que pode ser dedicada à consecução dos objetivos pretendidos; corresponde à eficiência do sistema.

DP_j é a disponibilidade do sistema, ou seja, o tempo que o sistema estará disponível para desempenhar suas funções (usualmente 1, para pacotes de software). DP permite excluir, por exemplo, o tempo dedicado à manutenção, ou tempo que o sistema fica parado devido a falhas.

O componente CS tenta aproveitar as vantagens da soma ponderada hierarquizada no tratamento de grande quantidade de elementos de avaliação de quantificação difícil. Os outros permitem a inclusão dos efeitos multiplicativos do desempenho e disponibilidade no resultado final. Estes efeitos podem ser expressos

de qualquer maneira representativa da situação em estudo. Entretanto, não há nenhuma definição prévia do processo de cálculo de CE e DP.

É importante notar que para Boehm o cálculo de CES_j não deve envolver o fator custo, que precisa ser introduzido posteriormente no processo de seleção.

Não se pode considerar esta metodologia como sendo superior à Soma Ponderada de Notas, uma vez que a análise de desempenho e a disponibilidade podem ser introduzidas na metodologia da Soma Ponderada, com peso adequado, acarretando modificações em seu resultado. Boehm recomenda a aplicação da metodologia da Capacidade Efetiva do Sistema nos casos em que a disponibilidade DP ou a capacidade efetiva CE sofram grande variação entre os concorrentes, aplicando o modelo da Soma Ponderada nos outros casos.

c) Metodologia da Função Linear

A utilização de uma função linear decorre da idéia de que um fator pode compensar outro, isto é, várias combinações lineares de notas n_{ij} poderão representar uma mesma idéia, independente do elemento utilizado para avaliar o produto. Assim, Kleijnen (1980) apresenta algumas funções mais complexas que a da Capacidade Efetiva do Sistema, apresentada por Boehm, para poder introduzir novas restrições.

A fim de garantir que um sistema com nota zero em um fator se inviabilize como alternativa, é proposta a uma transformação na equação da metodologia da Soma Ponderada, substituindo n_{ij} por seu logaritmo. A função linear que representa a Capacidade do Sistema passa a ser a seguinte:

$$CS_j = p_1 * \ln n_{1j} + p_2 * \ln n_{2j} + \dots + p_n * \ln n_{nj}$$

Esta expressão, entretanto, pressupõe a interferência de cada fator em todos os outros, o que não é sempre verdade, gerando a idéia de novas transformações que eliminem esta interferência, como é o caso das funções multilineares apresentadas a seguir.

d) Metodologia da Função Multilinear

Baseando-se na teoria de utilidade, emprestada da Economia, Kleijnen (1980) definiu outro modelo a partir da metodologia da Soma Ponderada.

A equação da metodologia da Soma Ponderada representa um modelo de independência com estrutura aditiva, onde as notas n_{ij} podem ser interpretadas como sendo equivalentes à utilidades $u_i(x_i)$ do atributo i , podendo ser reescrita como:

$$U(x_1, x_2, \dots, x_n) = \text{Somatória } p_i * u_i(x_i), i = 1 \text{ a } n.$$

Nesta equação o atributo u_i é independente de outros atributos e as utilidades elementares podem ser adicionadas, após terem sido ponderadas por p_i . Este é um caso particular da função multilinear capaz de refletir a interação entre os vários atributos. Para dois atributos, a função multilinear tem o seguinte aspecto:

$$U(x_1, x_2) = p_1 u_1(x_1) + p_2 u_2(x_2) + p_{12} u_1(x_1) * u_2(x_2)$$

Neste caso p_{12} indica a intensidade da mútua influência entre x_1 e x_2 , em particular; p_{12} igual a zero caracteriza a inexistência de influência entre x_1 e x_2 ; p_{12} maior que zero representa a complementaridade entre x_1 e x_2 ; e p_{12} menor que zero o fato de x_1 e x_2 poderem substituir um ao outro.

e) Metodologia do Processo Analítico Hierárquico

Esta metodologia, proposta por Seidmann e Arbel (1984) é baseada nas necessidades organizacionais mais relevantes, nos requisitos operacionais e nos respectivos atributos dos sistemas propostos, através de uma hierarquia de seleção. A construção de uma estrutura de prioridade associada a esta hierarquia permite uma comparação sistemática dos sistemas candidatos, e conseqüentemente a seleção daquele que melhor atende a organização.

O procedimento de seleção é baseado no Processo Analítico Hierárquico (*Analytic Hierarchy Process* - AHP), desenvolvido por Saaty (1981), que atribui valores a fatores determinísticos da decisão, ao invés de avaliar sua utilidade.

O processo é hierarquizado em quatro níveis. O primeiro consiste na definição e priorização dos fatores tangíveis e intangíveis que refletem as necessidades específicas da organização, através de sua importância relativa dentro da estrutura da organização. O segundo nível é a identificação e priorização das funções do sistema que atendem às necessidades específicas definidas. O terceiro nível é a identificação e priorização de elementos de avaliação, baseando-se na contribuição de cada um para as funções do sistema. Finalmente, após os elementos terem sido priorizados, o quarto nível consiste numa comparação sistemática dos sistemas candidatos, com o objetivo de selecionar o sistema que domina todos os outros, de acordo com a ponderação de prioridade estabelecida para cada elemento de avaliação.

Para priorizar os parâmetros de seleção deve ser considerado o modelo completo e devem ser priorizados todos os seus elementos. Inicialmente são priorizados as necessidades organizacionais. Em seguida, o impacto das funções do sistema em cada uma das necessidades organizacionais é avaliado. Disto resulta um conjunto de prioridades locais refletindo a importância de cada função para as necessidades organizacionais específicas. Depois, utilizando as prioridades das necessidades organizacionais, são avaliadas as prioridades globais das funções do sistema. Isto é feito ponderando-se cada prioridade local pela prioridade da respectiva necessidade organizacional. Repetindo-se este processo para cada necessidade organizacional, e somando todos os produtos, chega-se à prioridade global. O mesmo procedimento é repetido para cada nível através da avaliação das prioridades locais dos membros do (n-ésimo - 1) nível. Então, utilizando o mesmo processo de ponderação, os pesos locais são convertidos para pesos globais e o processo desce a hierarquia até atingir o nível mais baixo. Nesse estágio os sistemas candidatos podem ser priorizados e o melhor escolhido.

A escala de comparação utilizada entre os elementos de seleção é a seguinte:

Intensidade de Importância	Definição
1	Importância equivalente, ou seja, dois elementos contribuem igualmente para os objetivos pretendidos.
3	Moderada importância de um sobre o outro, ou seja, a experiência e o julgamento favorecem um elemento em relação ao outro.
5	Essencial ou importância forte, ou seja, a experiência e o julgamento fortemente favorecem um elemento em relação ao outro.
7	Importância muito forte, ou seja, um elemento é muito mais importante que o outro; sua dominância é demonstrada na prática.
9	Importância absoluta, ou seja, há completa evidência da importância de um elemento sobre o outro.
2,4,6,8	Valores intermediários a serem utilizados quando necessário.

Através desta metodologia o problema de seleção é dividido em dois grandes passos. No primeiro é construído um modelo hierárquico de quatro níveis com todos os fatores relevantes identificando os elementos críticos a cada nível e seus interrelacionamentos. No segundo passo, as pessoas envolvidas no processo de seleção analisam a estrutura hierárquica criada e derivam uma estrutura de prioridades associada, com vários fatores a cada nível.

Apesar da complexidade de aplicação, a principal vantagem desta metodologia é confrontar todos os aspectos técnicos frente às prioridades requeridas pelos administradores da organização. Contudo, dificilmente poderia ser utilizada pelos administradores de pequenas e médias empresas na seleção de pacotes de software para microcomputadores. Sua aplicação exigiria recursos humanos, financeiros e técnicos, incompatíveis com o problema e com a realidade das pequenas e médias empresas.

f) Metodologia da Utilidade de Multi-Atributos

A metodologia da utilidade de multi-atributos, proposta por Keeney (1974), permite a avaliação da função de utilidade de atributos e o cálculo de seus pesos. Ela difere dos outros modelos porque considera o risco e a incerteza.

A aplicação do modelo requer independência de utilidade e de preferência. A primeira exige que para os atributos X_1 a X_n , a utilidade do atributo X_i não dependa dos atributos remanescentes. A segunda exige que a preferência entre cada par de atributos não dependa do nível fixo dos atributos remanescentes.

Há duas variações, que diferem na maneira como esta metodologia trata o risco: o modelo aditivo e o modelo multiplicativo.

Modelo Aditivo:

$$U_j = \text{Somatória de } k_i U_{ij}(X_i)$$

Modelo Multiplicativo:

$$U_j = [(\text{Somatória de } (1 + k_i U_{ij}(X_i))) - 1] / k$$

Nas quais:

U_j = utilidade da alternativa j
 k_i = fator de escala (peso) do atributo i
 $U_{ij}(X_i)$ = utilidade do atributo X_i na alternativa j
 $0 < k_i < 1$; $0 \leq U_{ij}(X_i)$, $0 \leq U_j \leq 1$
 k é uma constante que obriga U a estar entre 0 e 1.

A aplicação do modelo aditivo ou do multiplicativo depende da atitude do tomador de decisão em relação ao risco. O discriminante é a somatória de k_j . Se for igual a 1, então o tomador de decisão é indiferente ao risco, e o modelo aditivo é aplicado. Se for maior que 1, então o risco é considerado e o modelo multiplicativo é aplicado, com k variando entre 0 e -1. Quando o discriminante é menor que 1, o tomador de decisão pesquisa o risco e o modelo multiplicativo é usado, com k maior que 0. A função de utilidade de multi-atributos utilizada é semelhante à função multilinear apresentada no item d.

Segundo Shoval (1987), se comparado com as demais metodologias, este modelo é mais difícil para ser entendido e aplicado pelo tomador de decisão, principalmente no caso da pequena e média empresa.

4.8.3. Elementos de Avaliação dos Pacotes de Software

Para maioria dos autores, a definição das necessidades organizacionais a serem atendidas pelo sistema é a base para o estabelecimento dos elementos de avaliação a utilizar no Processo de Seleção. São estas necessidades específicas que definem as funções do sistema.

Contudo, o estabelecimento dos elementos de avaliação deve estender-se além dos limites da especificação funcional, principalmente por ser possível encontrar no mercado produtos com as funções adequadas ao atendimento das necessidades da empresa, mas que, por exemplo, não funcionam eficientemente, não possuem documentação adequada, ou não possuem um suporte adequado por parte do fornecedor. Ou seja, os requisitos essenciais - eliminatórios - são atendidos por todos os concorrentes, e os desejáveis - classificatórios - é que determinarão a decisão.

Como pode ser inferido, qualquer que seja a metodologia de seleção utilizada, o estabelecimento dos atributos do software (elementos de avaliação) que representam sua adequação e qualidade, a definição do respectivos pesos ou importância para o processo de seleção e a forma de sua mensuração são questões fundamentais.

Pretendendo respondê-las, McCall (1979) e Gilb (1976) formaram uma coletânea de fatores considerados importantes, dando um panorama das medições utilizadas para a quantificação da qualidade de um software. Segundo Pereira Filho (1984), os fatores e critérios apresentados por McCall representam os primeiros resultados de uma ciência ainda no seu início, uma vez que o enfoque principal tem sido o atendimento às necessidades funcionais e a confiabilidade e correção do sistema em sua operação inicial. A falta de padrões de medida de algo ainda considerado como arte - a produção de um software - também tem contribuído ou para a pouca consideração ou para a grande carga de subjetividade que impregna, via de regra, a atenção dada ao problema da qualidade do software.

A estrutura apresentada a seguir foi definida por McCall e é composta por fatores e, dentro de cada fator, por critérios, que se propõem a avaliar a qualidade do software.

Fatores de Qualidade do Software Propostos por McCall

Manutenibilidade: indica o esforço necessário para a localização e correção de um erro em um programa já operacional, sendo medida pela probabilidade do sistema falho ser reconduzido à condição operacional dentro de um determinado tempo. São critérios para avaliação da manutenibilidade a consistência, a simplicidade, a concisão, a modularidade, e a autodescrição.

Flexibilidade: indica o esforço necessário para modificar um sistema já operacional. A flexibilidade pode ser *embutida* em um sistema, quando situações lógicas diferentes são aceitas *imediatamente* pelo sistema (parametrização), ou *aberta*, quando o sistema possui interfaces predefinidas para permitir conexões de novos módulos (funções). São critérios para avaliação da flexibilidade a modularidade, a generalidade, a capacidade de expansão e a autodescrição.

Testabilidade: indica o esforço necessário para verificar se um sistema executa as funções para as quais foi projetado. São critérios para avaliação da testabilidade a simplicidade, a modularidade, a instrumentação e a autodescrição.

Correção: indica até que ponto o sistema satisfaz suas especificações e preenche os objetivos definidos pelo usuário. São critérios para avaliação da correção a rastreabilidade, a consistência e a completeza.

Confiabilidade: representa a probabilidade de que o sistema desempenhará suas funções com a precisão requerida e sem falhas, durante um determinado intervalo de tempo, quando usado em condições bem definidas. Por depender de conceitos subjetivos, tais como precisão requerida e falha, estes deverão ser bem especificados durante o processo de seleção, para sua utilização ter sentido. São critérios da confiabilidade a tolerância a erros, a consistência, a acurácia, e a simplicidade.

Eficiência: indica a quantidade de recursos computacionais requeridos pelo sistema para o desempenho de suas funções, ou seja, a relação entre o trabalho útil executado e a energia despendida. É avaliada pelas eficiências de execução, de utilização de memória e de disco.

Integridade: mostra até que ponto pode-se controlar o acesso ao software ou aos dados quanto a pessoas desautorizadas. Está diretamente relacionada à segurança (resistência a ataques) e à probabilidade de ataques. Os ataques são entendidos aqui como sendo erros, falhas e quebras de segurança do tipo: sabotagem, valores inválidos de dados, combinações inválidas de valores válidos, erros de lógica de programas, uso de edições incorretas de arquivos, falta de energia, quebra do equipamento computacional etc. São critérios de avaliação de integridade o controle de acesso e a auditoria de acesso.

Usabilidade: representa o esforço necessário para aprender a operar, operar propriamente, preparar entradas e interpretar saídas do sistema. São critérios para avaliação da usabilidade a operacionalidade, o treinamento e a comunicabilidade.

Portabilidade: é o esforço requerido para transferir um sistema de um ambiente (software e hardware) para outro. Corresponde essencialmente ao custo relativo da conversão, e pode ser representada por: $P = 1 - (R_m/R_o)$, onde R_m é o custo da modificação e R_o é o custo da versão original (desenvolvimento ou aquisição). Estes custos, é claro, se correlacionam fortemente com os critérios para avaliação da portabilidade, que são: modularidade, autodescrição, independência de máquina e independência de sistema operacional.

Reusabilidade: mostra até que ponto um sistema pode ser usado em outras aplicações, com relação à agregação e escopo das funções que desempenha. São critérios para avaliação da reusabilidade a generalidade, a modularidade, a independência de máquina, a independência de sistema operacional e a autodescrição.

Interoperacionalidade: é a medida do esforço necessário para acoplar um sistema a outro. São critérios para avaliação desse fator a modularidade, generalidade dos dados e generalidade das comunicações.

Critérios para os Fatores de Qualidade do Software de McCall

Acurácia: Prover a precisão requerida nos cálculos e saídas. Medida: total de resultados corretos / todos os resultados.

Autodescrição: Prover a explicação da implementação de uma função.

Auditoria de Acesso: Permitir a auditoria do acesso ao software e aos dados.

Capacidade de Expansão: Permitir a expansão das necessidades de capacidade ou funções do sistema.
Completeza: Garantir a implementação de todas as funções necessárias.
Comunicabilidade: Prover entradas e saídas úteis que podem ser entendidas.
Concisão: Fazer com que uma função seja implementada com um código mínimo.
Consistência: Uniformidade na notação, técnicas de implementação e projeto.
Controle de Acesso: Permitir o controle do acesso ao software e aos dados. Reflete a probabilidade de uma entrada intencional ou acidental no sistema.
Eficiência: Permitir a execução do trabalho útil com o consumo de um mínimo de energia (recursos computacionais). Pode ser expressa pela relação entre a eficácia e o custo.
Eficiência de Execução: Permitir minimizar o tempo de execução.
Eficiência de Armazenamento: Permitir a minimização do uso de memória e de armazenamento em disco.
Generalidade: Permitir ampliar a aplicabilidade de suas funções.
Generalidade de Comunicações: Permitir a utilização de protocolos e interfaces padrões.
Generalidade de Dados: Permitir a utilização de dados com representações padrão.
Independência de Máquina: Dependência em relação ao hardware, ou seja, o nível de compatibilidade que possui em relação a diferentes equipamentos.
Independência de Sistema Operacional: Determina a dependência com relação ao ambiente do software.
Instrumentação: Permite a mensuração da utilização ou a detecção de erros.
Modularidade: Permite sua estruturação em módulos de alta independência, ou seja, que determinam sua complexidade estrutural.
Operacionalidade: Determina a complexidade de operação e dos procedimentos concernentes à ela.

Rastreabilidade: Permitir a identificação de um caminho desde a definição das necessidades até sua implementação com respeito a desenvolvimentos e ambientes operacionais específicos.
Simplicidade: Permitir a implementação de funções de maneira mais compreensível.
Tolerância a Erros: Determinar a continuidade de operações sob condições anormais.
Treinamento: Permitir a transição da operação corrente ou a familiarização inicial com o software.

Estes critérios representam os atributos independentes do software, que servem de base para julgamento e mensuração da sua qualidade. Segundo McCall, esta relação não é exaustiva, novos elementos poderão ser introduzidos sempre que necessário.

Os fatores e critérios de qualidade propostos por McCall são bastante abrangentes mas muito técnicos para o completo entendimento e aplicação num processo de seleção por parte dos dirigentes e funcionários de pequenas e médias empresas. De fato, fatores como a manutenibilidade e a reusabilidade, e critérios como a consistência e a concisão, são muito difíceis ou impossíveis de serem avaliados para pacotes de software, mesmo por pessoas especializadas.

Considerando que a maioria dos processos de seleção de pacotes de software administrativo nas pequenas e médias empresas é realizado por pessoal não técnico, ou seja, seus próprios dirigentes e funcionários, como foi verificado na pesquisa, a aplicação de fatores e critérios não é realista.

A especificação dos critérios seleção exige um conhecimento aprofundado da aplicação em si, e deve ser feita à luz desse conhecimento, fundamental para o processo de seleção. Em geral, a necessidade de aquisição de um sistema aplicativo é consequência direta das necessidades do usuário. A participação deste na equipe de seleção é obrigatória, inclusive para subscrever a decisão tomada e, em consequência, passar a ter um comprometimento maior com a implementação do pacote de software selecionado, contribuindo para assegurar o sucesso deste empreendimento.

Com o objetivo de definir fatores de avaliação para a seleção de pacotes de software, baseado nos fatores de qualidade propostos por McCall (1979) e em critérios mais simples e subjetivos, propostos por Pannell (1984), McCaleb (1985), Schulman (1984), Plociak (1984), Yu (1989), Connor (1985), Nogueira (1986), Seidmann (1984) e Sibley (1985), foi elaborada a relação de elementos de avaliação a seguir apresentada. Os elementos de avaliação propostos são mais adequados para a aplicação em processos de seleção de pacotes de software na pequena e média empresa.

**Elementos de Avaliação para Pacotes de Software
na Pequena e Média Empresa**

Atendimento às necessidades: garantia de implementação e operação de todas as funções e recursos com os volumes de dados necessários ao atendimento dos requisitos do usuário/empresa.

Funcionalidade: fácil identificação e descrição das funções do sistema e sua implementação, através de módulos simples e independentes.

Desempenho: exatidão de cálculos e resultados esperados; tempo necessário para a execução de uma função ou atingir um determinado resultado (entrada de dados, emissão de um relatório, cálculos, pesquisas etc.).

Segurança: controle do acesso ao software e aos dados; criação periódica e/ou automática de cópias de segurança (*back-up's*) dos dados e do software.

Capacidade de Auditoria: detecção automática de erros e facilidade de correção; possibilidade de mensuração da utilização do software e facilidade de reconstituição de operações.

Capacidade de expansão: possibilidade de ampliação das funções, recursos do sistema ou volume de dados processados; capacidade de fornecimento de dados para outros sistemas.

Flexibilidade: possibilidade de ampliação e adaptação direta (sem modificações no software) das funções, dos dados e das entradas e saídas; continuidade de operação mesmo sob condições anormais ou de erro; facilidade de correção de erros.

Capacidade de Modificação: possibilidade de modificação automática e implementação de funções, dados e entradas e saídas para garantir o atendimento às necessidades do usuário.

Suporte e Assistência Técnica: garantia de manutenção por parte do fornecedor, quer na correção de falhas, quer na modificação ou implementação de funções, entradas e saídas; treinamento e auxílio para a operação do software.

Método: adequação à forma de trabalho (operação e cálculos) do usuário, ou seja, baixo nível de mudança no método usual de trabalho da empresa, em relação ao método adotado pelo sistema.

Facilidade de Uso: entradas e saídas fáceis de serem compreendidas; uniformidade de notação; facilidade e simplicidade de operação (amigabilidade: conversação simples, menus e auxílio ao usuário);

Facilidade de Aprendizado: facilidade de familiarização com o software; oferta de treinamento completo por parte do fornecedor; grau de facilidade e tempo necessário para o treinamento.

Documentação: simples, completa, atualizada e de qualidade.
Testabilidade: possibilidade e facilidade de testar os recursos e as funções oferecidas pelo software, de preferência com os dados do usuário.
Consumo de Recursos Computacionais: quantidade de recursos computacionais (memória, disco, etc.) necessários para a operação do software.
Portabilidade: possibilidade de utilização do software em outro tipo de equipamento ou de execução sob outro sistema operacional
Integração e Compatibilidade: possibilidade de transferência de dados ou integração com outros softwares.
Qualidade do Fornecedor: tempo de atuação no ramo, tempo em que o software se encontra no mercado, quantidade de produtos oferecidos, número de softwares implantados, satisfação dos clientes, histórico de utilização do software, estrutura de atendimento, histórico de aprimoramento do software e de desenvolvimento tecnológico.
Custo: custo de aquisição, instalação, treinamento e manutenção compatíveis com as características do software; condições de pagamento facilitadas.

Pereira Filho (1984) considera que a identificação dos elementos de avaliação relevantes deve seguir os seguintes passos:

- 1) Identificar os elementos de avaliação e estabelecer sua importância relativa (pesos);
- 2) Estabelecer o compromisso entre o custo inicial de prover a função e os benefícios alcançados, em sua consequência. Revisar a importância relativa dos elementos de avaliação, se necessário;
- 3) Estabelecer o compromisso entre elementos de avaliação, examinando o impacto entre fatores críticos. Revisar a importância relativa dos elementos, se necessário;
- 4) Selecionar, definir e incluir os fatores críticos na documentação do processo de seleção. A definição dos elementos de avaliação deve ser claramente relacionada ao caso em estudo.
- 5) Identificar os elementos de avaliação críticos, relacionados aos fatores selecionados, e incluir sua definição precisa na documentação do processo.
- 6) Especificar o peso (ou a importância) de cada elemento e seu interrelacionamento por meio da formulação de uma relação matemática;

- 7) Identificar a técnica de mensuração a ser empregada, quando for o caso, divulgando-a na documentação de seleção.

A definição dos elementos de avaliação a serem considerados no processo de seleção de software administrativo para a pequena e média empresa é muito importante. Eles serão necessários qualquer que seja a metodologia de seleção utilizada, pois para selecionar é preciso avaliar, ou seja, comparar produtos concorrentes entre si sob uma base bem definida e adequada de elementos de avaliação.

Com o objetivo de determinar a importância atribuída pelos usuários de pacotes de software aos elementos de avaliação propostos, na pesquisa realizada foi solicitado que os entrevistados atribuísem notas através de uma escala de 1 (nenhuma importância) a 5 (grande importância). Os fatores pesquisados foram os seguintes:

- Desempenho
- Documentação
- Atendimento às Necessidades
- Facilidade de uso
- Facilidade de Aprendizado
- Flexibilidade
- Custo
- Reputação do Fornecedor
- Suporte do Fornecedor
- Integração e Compatibilidade

Os resultados obtidos são apresentados e discutidos no capítulo 6.

4.9. Testes dos Pacotes de Software Selecionados

Após a seleção dos pacotes de softwares, a próxima etapa é o teste, cujo objetivo é verificar o efetivo atendimento a todos os requisitos especificados e a existência dos recursos e qualidade prometidos pelo fornecedor.

Segundo Hetzel (1987), as medidas mais importantes a serem tomadas quando se realizam testes em pacotes de software dizem respeito à determinação da adequação do mesmo às necessidades da empresa, e à confirmação de que os problemas e falhas potenciais foram minimizados. É uma tarefa difícil, pois deve-se testar os testes de quem desenvolveu o sistema (confirmar se o sistema tem o desempenho prometido) e depois testar se o pacote faz o que pretende-se dele (verificar se ele atende aos requisitos desejados); e, por fim, testar se há condições de colocá-lo em operação (confirmar se os usuários sabem o que fazer e como usar

o software). Três investigações básicas devem orientar os testes de pacotes de software:

- a. O pacote realmente possui o desempenho e os recursos prometidos ?
- b. O pacote realmente atende os requisitos desejados?
- c. Há condições de implantá-lo na empresa ?

Sem a possibilidade de envolvimento direto com o projeto e o desenvolvimento dos pacotes, pode-se despendar muito tempo tentando verificar se o pacote realmente funciona. Entender as especificações é um pré-requisito essencial para que os testes de pacotes sejam eficazes. De acordo com Hetzel (1987), não raro, um pacote que funciona muito bem numa empresa fracassa totalmente em outra. Para Hetzel o pacote não deixou de funcionar de repente, o problema deve-se provavelmente ao modo pelo qual o pacote é utilizado e ao uso que a empresa faz das informações. Testar se o pacote realmente corresponde às necessidades e se as pessoas sabem como usá-lo são dois aspectos fundamentais do teste de pacotes e via de regra tomam muito tempo.

4.9.1. Teste das Especificações dos Pacotes

Avaliar se um pacote tem o desempenho anunciado talvez seja a investigação menos importante. Ainda assim, ela merece atenção. Algumas das alternativas que podem ser adotadas são:

- a. Processar dados de testes fornecidos pelo usuário;
- b. Consultar a base de clientes do software;
- c. Tentar avaliar os testes da empresa que desenvolveu o produto e a metodologia de controle de qualidade adotada;
- d. Testar independentemente funções ou recursos críticos.

O teste mais fácil de todos seria simplesmente executar os dados de teste fornecidos pelo produtor do pacote. Grande parte dos pacotes vendidos comercialmente vem acompanhada por um conjunto de dados para teste. Se este conjunto de dados for bom, porá à prova a maior parte das funções e recursos do produto. Este teste serve para verificar que o produto tem, no ambiente de trabalho da empresa que o adquiriu, o mesmo desempenho obtido por quem montou o conjunto de dados de teste. Um resultado positivo transmitirá confiança no fato de

que o software tem o desempenho anunciado, desde que as saídas estejam "corretas" e a abrangência dos procedimentos de teste seja ampla, cobrindo a maioria dos fatores considerados no processo de seleção. Para a documentação dos resultados dos testes pode ser construída uma "Matriz de Avaliação", na qual, para cada elemento de avaliação e para cada software selecionado e testado devem ser registrados os resultados.

Uma vantagem paralela da realização de testes, é que o processamento dos dados de teste fornecidos pela empresa que desenvolveu o produto é uma ótima forma de conhecer e aprender o funcionamento do sistema. O processo de conseguir fazer um produto gerar uma saída controlada e acompanhar o que acontece à medida que diversas entradas são submetidas é bastante útil para o usuário. Sua execução é simples e fornece, ao menos, um razoável grau de confiança no sistema. Associado a uma avaliação sistemática do conjunto de teste (matriz de avaliação), este procedimento permitirá que se determine se o produto funciona como prometido pelo fornecedor.

Um segundo enfoque seria testar independentemente as funções e requisitos essenciais e desejáveis previstos para serem atendidos pelo pacote de software. Depois de identificá-los, devem ser criados casos de teste para eles.

Dois outros enfoques envolvem testes indiretos. Os antigos usuários do pacote podem ser contactados e visitados para troca de opiniões sobre o produto.

Hetzel (1987) afirma que uma visita ao fornecedor, visitas a clientes selecionados, um conjunto de testes independentes e a execução bem-sucedida de um conjunto de dados de teste eficiente são elementos que, somados, propiciam ao comprador um grau de confiança elevado na qualidade do produto selecionado.

4.9.2. Teste de Necessidades Técnicas e Funcionais

O teste de atendimento às necessidades técnicas e funcionais é o mais importante de todos os testes. Durante o processo de seleção dos pacotes, já se tenta garantir que o software selecionado atenda às necessidades da empresa. O problema é que em geral não se dispõe de informações suficientes que permitam um bom julgamento. Presume-se que outras pessoas utilizam o pacote com sucesso e que ele atende, nestes casos, a determinadas necessidades, portanto, ele também atenderá a necessidades semelhantes na empresa. Novamente fica ressaltada a importância da definição das necessidades de informação, pois é impossível testar se um software atende às necessidades de uma empresa, a menos que se saiba exatamente quais são elas.

Adaptando-se Hetzel (1987), podem ser definidas algumas etapas pelas quais pode ser elaborado o teste das necessidades, de acordo com os requisitos considerados na etapa de seleção dos softwares:

- a. Definição dos requisitos a serem testados;
- b. Determinação de como testar estes requisitos;
- c. Elaboração de um pequeno plano de teste;
- d. Execução dos testes;
- e. Verificação se algum requisito não foi abordado;

O teste do atendimento às necessidades deve ser feito antes da decisão final de compra. É portanto importante ter a lista de todos os requisitos que traduzem as necessidades da empresa e determinar como eles serão testados.

Segundo Hetzel, uma forma eficiente de se organizar todas as necessidades e assegurar que haja testes apropriados para todas elas é criar uma "Matriz de Validação de Necessidades", composta de requisitos específicos, e dos casos de teste correspondentes.

Exemplo:

Organização de Testes de Necessidades com uma Matriz de Validação
--

Requisito / Necessidade		Caso de Teste	Resultado
1.	Permitir a emissão de uma ordem de venda para um único item.	1,2,3	Positivo
2.	Permitir a emissão de uma ordem de venda com diversos itens e diversas quantidades.	4,5	Positivo
3.	Gerar automaticamente ordens pendentes para itens não disponíveis em estoque.	10	Negativo
4.	Gerar verificação automática de crédito para novos clientes.	20	Negativo

A Matriz de Validação deve listar todos os requisitos e fazer referência aos casos de teste ou situações criadas para testá-los. Os números dos casos de teste podem corresponder a um conjunto de dados ou à descrição do teste na íntegra. No exemplo, a matriz revela que os testes 1, 2 e 3 têm que ser concluídos com sucesso para que o requisito 1 seja atendido. Normalmente não será possível encontrar um caso de teste específico para cada requisito. Muitas vezes são necessários alguns

casos de teste para verificar um único requisito com segurança, sendo uma parte deles utilizada também na validação de outros requisitos.

Para Hetzel as principais vantagens da utilização de uma Matriz de Validação de Necessidades são:

- a. Garantia que as necessidades/requisitos sejam descritos;
- b. Identificação dos testes associados a cada requisito;
- c. Facilidade de revisão das necessidades e dos correspondentes testes;
- d. Construção de um mecanismo de acompanhamento e avaliação do software em operação.

O teste de necessidades é auxiliado por qualquer esforço no sentido da organização ou "estruturação" da relação de requisitos. A classificação e organização por funções, por classe de dados ou por saídas, de modo que necessidades correlatas fiquem sempre juntas, é sempre útil. Listas de verificação, como as apresentadas no capítulo 3, também são úteis como forma de registro de áreas normalmente esquecidas. Quando as necessidades são agrupadas, elas podem ser analisadas em bloco quanto à simplicidade, redundância e consistência. Observando o grupo de necessidades como um todo, pode-se fazer um esforço no sentido de formular necessidades de nível mais simples ou mais complexo, capazes de executar as mesmas funções com maior eficiência, deixando de lado pura e simplesmente as necessidades irrelevantes, e fornecendo novos elementos para o processo de seleção e para a execução de testes.

Hetzel conclui que não há uma fórmula mágica para a realização de bons testes de necessidades. Revisões criteriosas são o elemento principal.

4.9.3. Testes de Verificação e Instalação

A terceira investigação básica é a da confiança no fato de que a empresa está pronta para usar o novo pacote de software. Isso requer o teste de todas as modificações da codificação, as interfaces do pacote com os sistemas e arquivos existentes, os planos de conversão, o treinamento dos usuários, a documentação, os procedimentos, os formulários e, em geral, tudo que estiver associado à boa organização do novo sistema.

De acordo com Hetzel (1987), a experiência no acompanhamento e controle de erros e falhas ocorridos em instalações de software tem mostrado que os problemas mais comuns são procedimentos inadequados e incompatibilidade com os sistemas existentes. Os erros de procedimentos (como o uso incorreto do pacote, a entrada incorreta de dados, a seleção de conjuntos de opções impróprias, a

omissão de etapas de processamento etc.) são reflexos de deficiências de instalação, treinamento e preparo para a utilização do software.

Especialmente no caso de pacotes de software mais complexos, os testes são importantes para a aquisição de confiança no fato de que a seleção do software foi bem sucedida e que sua implantação poderá ser feita com eficiência e sem riscos. O custo, entretanto, poderá ser significativo, muitas vezes não sendo compatível com a disponibilidade de uma pequena empresa.

4.10. Implantação do Software Escolhido

4.10.1 Aquisição do Software

Após a realização de testes, a empresa estará pronta para escolher entre os pacotes de software selecionados, o que melhores resultados apresentou.

Em situações normais, a aquisição do software escolhido é realizada mediante a assinatura de um contrato de licença para uso do programa-executável. Muito raramente o fornecedor transfere os programas-fonte ou a propriedade do software para o comprador.

Segundo Hoffman (1985), o problema básico dos contratos de licença de uso é a definição do pacote de software (o programa executável e elementos de suporte como treinamento, documentação e assistência técnica) em termos que sejam corretamente compreendidos pelo fornecedor e pelo comprador.

Os contratos, via de regra padronizados, devem ser estudados com muita atenção, pois estão naturalmente mais preparados para proteger os interesses do fornecedor do que os do comprador. Entretanto, o texto de um contrato padrão não é intocável. Podem ser feitas modificações, pode ser elaborada uma carta adicional que especifique as alterações e novas cláusulas e finalmente, tendo como base o contrato padrão apresentado, pode ser elaborado um novo contrato que reflita as necessidades do cliente e o proteja legalmente.

Os contratos, uma vez assinados, constituem perante a lei, um total acordo entre os contratantes. As afirmações e promessas verbais feitas pelo vendedor, mesmo que inclusas nas propostas escritas dos fornecedores, podem ser nulas perante a justiça, a menos que estas sejam explicitamente referenciadas nos contratos.

Para Pannell (1984), McCaleb (1985) e Hoffman (1985), para conseguir um contrato satisfatório o usuário deve:

- Exigir uma completa definição do que o fornecedor se compromete a fazer, além do fornecimento do software propriamente dito, como por exemplo treinamento "in loco" e suporte à implantação;

- Exigir uma completa definição do software para assegurar-se que os principais elementos funcionais e documentação estão inclusos. Esta definição pode ser incorporada ao contrato implicitamente ou anexada por referência à um documento descritivo;
- Exigir uma completa especificação do desempenho esperado do software e garantia de funcionamento;
- Negociar uma garantia de assistência técnica e de suporte após a venda;
- Exigir uma garantia de procedência e de propriedade legal, permitindo o uso dos programas em um único equipamento ou em um determinado número de equipamentos;
- Negociar uma carta adicional ao contrato padronizado que registre as modificações realizadas e que incorpore uma garantia de que o sistema se comportará como especificado na proposta técnica, na relação de requisitos e em outros documentos apresentados;
- Negociar a forma mais adequada de pagamento e reajuste, especificando as parcelas de pagamento e os módulos ou serviços a serem entregues que condicionem o pagamento de cada parcela. Isso é especialmente importante se foram negociadas algumas modificações ou adaptações no software adquirido, ou no caso de se instalar vários softwares durante um longo prazo;
- Examinar os contratos padronizados, buscando omissões e outras cláusulas que possam reduzir a responsabilidade do fornecedor em algum aspecto específico;
- Incluir uma cláusula de multa ou cancelamento do contrato no caso de falha na execução das obrigações do fornecedor;
- Consultar um advogado para realizar uma revisão na versão final do contrato a ser assinado.

A título de ilustração, é transcrito a seguir a íntegra de um contrato padrão para a aquisição de pacotes de software, proposto por Bento (1989).

São Paulo, xx de xxxx de xxxxx.

Contrato de licença para uso permanente de programa de computador e prestação de serviços técnicos, celebrado entre xxxxxxxxxxxx e xxxxxxxxxxxx.

Pelo presente instrumento particular, a xxxxxxxxxxxx, inscrita no CGC do Ministério da Fazenda sob o número xx.xxx.xxx/xxxx-xx, Inscrição Estadual número xxx.xxx.xxx, com sede à Rua xxxxxxxxxxxx, 999 São Paulo - SP, doravante designado simplesmente como CONTRATANTE, e a xxxxxxxxxxxx, com sede à Av. xxxxxxxxxxxx, 999 São Paulo - SP, inscrita no CGC do Ministério da Fazenda sob o número xx.xxx.xxx/xxxx-xx, Inscrição Estadual número xxx.xxx.xxx, doravante denominada simplesmente CONTRATADA, têm justo e acertado entre si a contratação de licença para uso de programas de computador, mediante as seguintes cláusulas e condições a que normalmente se obrigam:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

O presente contrato tem por objeto assegurar:

- 1. A cessão pela CONTRATADA, para uso da CONTRATANTE, de um conjunto de programas para processamento eletrônico de dados, referente ao sistema descrito no anexo I deste contrato, que será designado neste instrumento como SISTEMA.*
- 2. A prestação de serviços técnicos de processamento de dados pela CONTRATADA, conforme detalhada na cláusula segunda deste instrumento.*
- 3. O pagamento à CONTRATADA pela licença de uso e prestação de serviços, nos valores e condições estipuladas na cláusula terceira deste instrumento.*
- 4. O exato cumprimento, pelas partes, das demais obrigações estipuladas neste instrumento.*

CLÁUSULA SEGUNDA - DOS SERVIÇOS

A CONTRATADA se obriga a prestar, como parte dos custos especificados na cláusula terceira deste contrato, os seguintes serviços à CONTRATANTE:

- 1. Fornecer os programas componentes do SISTEMA em linguagem de máquina (programa-executável), para serem processados em um computador do tipo xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx com Sistema Operacional xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx ou compatível.*
- 2. Fornecer a documentação completa do SISTEMA.*
- 3. Prestar a assistência necessária na fase inicial de utilização do SISTEMA, orientando a preparação dos documentos de entrada para cadastramento de todas as operações em curso, nas fases de implantação.*
- 4. Caso surjam problemas na execução do SISTEMA, após a implantação, a CONTRATADA obriga-se a corrigir as eventuais falhas.*
- 5. A correção indicada no item anterior será feita sem ônus para a CONTRATANTE, desde que o problema não seja devido a alterações incluídas no SISTEMA pela CONTRATANTE, ou imperícia ou mau uso na execução do mesmo.*
- 6. Caso o problema seja identificado como causado por ação da CONTRATANTE, as horas dispendidas serão cobradas a preço especificado, como horas de análise e programação na cláusula terceira.*
- 7. Sobre os serviços referidos no item anterior, nada será cobrado desde que verificados nos primeiros xx dias após a fase de implantação do SISTEMA.*
- 8. Por implantação do SISTEMA, entende-se processamento do SISTEMA nas instalações da CONTRATANTE, com massa de testes fornecida por esta última.*
- 9. A CONTRATADA obriga-se a fornecer, a título de manutenção, as atualizações de programas e sua documentação, sempre que executar alterações, visando a melhoria do SISTEMA, bem como dispor de um número telefônico permanente para esclarecimento de dúvidas por parte da CONTRATANTE.*
- 10. Ainda a título de manutenção, a CONTRATADA obriga-se manter cópias de segurança do SISTEMA e fornecê-lo novamente em caso de perda.*

11. *As obrigações referidas nos itens 9 e 10 terão vigência de xxx meses a contar da data de implantação do sistema, com o custo especificado na cláusula terceira deste contrato.*
12. *A renovação da vigência do descrito no item anterior será automática, por igual período e conforme as condições explícitas na cláusula terceira, se não houver manifestação contrária no prazo de xxx dias ao fim do período.*

CLÁUSULA TERCEIRA - ENCARGOS

A CONTRATADA cederá o SISTEMA e prestará os serviços enumerados na cláusula segunda deste contrato, aos preços e condições seguintes:

1. *O valor deste contrato e sua forma de pagamento estão estipulados em xx parcelas de xxxxxxxxxxxx, pagas no dia xx de cada mês durante xx meses consecutivos, sendo a primeira parcela paga no primeiro dia xxx após a assinatura do contrato.*
2. *O valor mensal da manutenção a que se referem os itens 11 e 12 deste contrato será de xx% do valor deste contrato, mensais, vencendo sempre no dia xx de cada mês, a partir do mês subsequente à implantação do SISTEMA.*
3. *O valor homem/hora de análise e programação será de xxxxxxxxxxxx.*

CLÁUSULA QUARTA - CONDIÇÕES GERAIS

1. *Este contrato e seu anexo contêm todos os compromissos das partes contratantes, não podendo ser modificados, exceto por meio de aditamento devidamente assinado pelos representantes legais das partes contratuais.*
2. *As partes elegem o foro central da Comarca da Capital do Estado de São Paulo, Praça João Mendes, como único competente para conhecer e dirimir quaisquer questões oriundas do presente contrato, com expressa renúncia de qualquer outro foro especialmente privilegiado que seja.*

4.10.2. Aquisição do Hardware

Num processo de seleção inicial, não deve haver divórcio entre a escolha do hardware e as alternativas de software disponíveis. Ambos devem estar de acordo com as necessidades de informação da empresa. Por esse motivo é recomendável que a seleção do equipamento apropriado seja feita apenas após a escolha dos softwares.

Uma boa estratégia é escolher uma configuração mínima, que seja adequada para começar o processo de informatização, com investimento inicial menor do que a compra de um sistema completo. Será conveniente, neste caso, iniciar pela automatização de um processo operacional bem conhecido da empresa, adicionando mais software e hardware com o decorrer do tempo, para a automatização dos demais processos operacionais e gerenciais.

Uma lista de verificação pode ser utilizada para determinar os pontos a serem considerados na seleção do hardware adequado às necessidades da empresa e compatível com o software a ser utilizado. Metodologias semelhantes às utilizadas para a seleção do software, como por exemplo a da Soma Ponderada de Notas, podem ser utilizadas para a seleção do hardware.

A seguir é apresentada uma lista de verificação para auxiliar a seleção do equipamento baseada em diversos autores, entre eles Pannell (1984), McCaleb (1985), Connor (1985) Nogueira (1987), Plociak (1984) e Moody (1984). Seu objetivo é relacionar os principais aspectos a serem considerados quando da escolha do hardware.

Lista de Verificação para a Seleção dos Equipamentos do Sistema de Computação (hardware)

Características Gerais

- As capacidades básicas do equipamento são adequadas às necessidades operacionais da empresa ?
- O equipamento é suficientemente rápido ? Quanto tempo demora para completar uma transação típica do software selecionado ? A velocidade será satisfatória mesmo em períodos de atividade máxima ?
- O equipamento possui algum dispositivo de segurança ou controle de acesso (chave de teclado, chave geral etc.) ?
- O fabricante é bem estabelecido ? Qual é o conceito do fabricante no mercado em relação à confiabilidade e assistência técnica ?

- O equipamento é compatível com uma ampla variedade de periféricos ? Será capaz de crescer com as necessidades da empresa durante pelo menos 3 anos ?
- O equipamento é compatível com outros equipamentos da mesma linha?
- Quais são os Sistemas Operacionais com os quais o equipamento pode ser utilizado ?
- Há grande variedade de softwares disponíveis para o equipamento ?
- O equipamento é capaz de executar os softwares selecionados sem nenhuma dificuldade ?
- O equipamento é capaz de operar com todos os softwares aplicativos disponíveis para a sua linha ?
- A quanto tempo o equipamento está sendo vendido no mercado ? Quantas unidades já foram instaladas ?
- As especificações do fabricante exigem instalações especiais (ar condicionado, estabilizadores de energia etc.) ?
- Os custos de instalação e de treinamento básico para operação do equipamento estão incluídos no preço ?
- O equipamento processa várias tarefas (multitarefa), ou vários usuários ao mesmo tempo (multiusuário) ? Pode ser modificado para fazer isso no futuro ? Como isso afetará sua velocidade, capacidade de memória, ou as necessidades para armazenamento de programas aplicativos ?
- O equipamento é capaz de transferir dados para outros computadores ou de sustentar maior número de terminais ?
- Qual a quantidade de memória interna (memória real do processador) e externa (armazenamento em disco) incluída no equipamento ?
- A capacidade de memória interna e externa são suficientes para executar todo o software aplicativo que se pretende adquirir ? É possível expandir ou aumentar essas memórias ?

- Como obter assistência técnica ? O revendedor oferece assistência técnica permanente ? Quais são as alternativas oferecidas (contrato de manutenção, serviços no local etc.) ? Qual é o custo médio de cada alternativa ? O equipamento é fácil de ser consertado ?

Unidades de Disco:

- O equipamento é capaz de controlar uma quantidade de memória externa (armazenamento em disco) adequada às necessidades atuais e futuras da empresa ?
- Qual o tipo básico de unidade de armazenamento externo ? Disco flexível ou rígido ? Existe um método de armazenamento de informações de "back-up", ou cópias de segurança, em forma de disco ou fita magnética ?
- Qual a capacidade formatada das unidades de disco e fita ? É possível aumentar a densidade de armazenamento de dados nessas unidades ?
- Qual a capacidade máxima de expansão para a unidade de armazenamento externo ?
- Que tipo de disco é utilizado ? Qual é o custo dos discos para atender às necessidades atuais e futuras de armazenamento de dados da empresa ?
- A unidade de armazenamento é completamente compatível com os outros componentes do equipamento ? O sistema operacional a ser utilizado tem condições de usar com eficiência toda a capacidade de armazenamento em disco do equipamento ?
- Quanto tempo será necessário para criar cópias de segurança dos arquivos ?

Monitor de Vídeo:

- Qual é o tipo de monitor de vídeo utilizado ?
- A resolução gráfica, o tamanho da tela, a estabilidade, o brilho, a clareza e a facilidade de leitura dos caracteres são adequados para a aplicação projetada ? É possível a apresentação de efeitos especiais na tela (vídeo reverso, piscante, cores, intensidades, tonalidades etc.) ?
- A tela é bem posicionada, para oferecer um ângulo confortável para leitura ? Existe possibilidade de ajustes ?

- As superfícies do equipamento e da tela têm um tratamento anti-reflexo (para reduzir o reflexo e o cansaço do operador)? Existe alguma providência para proteger a tela de reflexos provenientes do ambiente ?

Teclado:

- O teclado é removível para poder adaptar-se a uma posição confortável de trabalho ? Possui todas as teclas necessárias, inclusive as de acentuação ? Possui desenho ergonômico ? Existe algum dispositivo de proteção do teclado ?
- O sistema oferece todos os caracteres, maiúsculos e minúsculos, acentos, pontuações, símbolos especiais e funções comuns de datilografia, como tabulação, espaçamento etc.? Estas funções estão localizadas em posições convenientes no teclado ?
- O sistema oferece controles de fácil manuseio para posicionar o "*cursor*" na tela ? A unidade possui um "*teclado numérico*" para a digitação rápida de dados numéricos ? Quantas teclas especiais e teclas de função estão disponíveis ?
- O teclado é sólido ? (as teclas não devem movimentar-se quando empurradas lateralmente).

Impressoras:

- Que tipo de impressora está disponível (impressoras de impacto ou não-impacto; de caracteres, de linhas ou de páginas; unidirecional ou bidirecional) ?
- Que método é usado para a impressão (matriz de pontos, tipos, laser, jato de tinta etc.) ?
- É necessário usar papel, fitas ou outros dispositivos especiais para a impressão ? Qual é o preço e qual é a estimativa de custo mensal para este material de consumo ?
- Qual é a velocidade de impressão em caracteres por segundo, linhas ou páginas por minuto ? Quanto tempo demorará para imprimir um relatório do tipo que a empresa necessita com mais frequência ? Estas características satisfazem as necessidades de produtividade nos momentos de maior trabalho ?

- Que caracteres estão incluídos no conjunto de símbolos que a impressora é capaz de imprimir ? Que efeitos especiais de impressão (negrito, sublinhado, itálico, tamanhos de letras etc.) a impressora é capaz de produzir ? A impressora é capaz de imprimir gráficos ? Com qual resolução ?
- Quantas colunas, ou posições, podem ser impressas por linha ? Quantas linhas podem ser impressas por página ? Qual é o espaçamento horizontal entre os caracteres ? E o vertical ? Podem ser reconfigurados ?
- Qual é a velocidade do avanço do papel ? Uma alta velocidade permite uma produtividade maior, uma vez que, às vezes, mais tempo é utilizado, movimentando o papel entre uma linha e outra do que propriamente fazendo a impressão.
- Que tipos de interfaces estão disponíveis ? É possível conectar a impressora no sistema de computação selecionado ?
- É possível imprimir várias cópias e vários tipos de formulários ? É possível a impressão de "folhas soltas" ou apenas formulários contínuos ?
- Qual a intensidade do ruído produzido pela impressora ? Existem dispositivos opcionais para a redução do ruído ?

Apesar do avanço da moderna tecnologia, que oferece produtos e opções que facilitam a seleção de um equipamento que satisfaça as necessidades da empresa, os compradores ainda podem cometer enganos ao adquirir microcomputadores. Por esse motivo, uma metodologia de seleção deve ser adotada para auxiliar na avaliação das necessidades e selecionar o equipamento mais apropriado.

4.10.3. Instalação

4.10.3.1. Instalação dos Equipamentos

A instalação dos equipamentos é, em geral, feita pelo próprio fornecedor. O usuário deve apenas preparar um local com espaço suficiente e condições adequadas para tornar confortável e seguro o uso do equipamento.

Os microcomputadores funcionam em ambientes normais de escritório, uma vez que não é difícil atender os seus requisitos de temperatura e humidade. É importante, entretanto, evitar exposição direta aos raios solares e muita poeira, visto que partículas em contato com os discos magnéticos podem alterar a leitura ou

a gravação de dados. A proteção contra variações no fornecimento de energia elétrica, que pode causar problemas durante o processamento dos dados, pode ser conseguida com a instalação de um estabilizador de voltagem adequado, em geral recomendado pelo fabricante.

É aconselhável tomar-se precauções contra incêndios, roubo e, talvez o que seja mais provável, contra o uso indevido dos equipamentos. Nesse sentido deve-se limitar o acesso ao local ou área ocupada pelo computador apenas a pessoas autorizadas a utilizá-lo. Quando não estiver sendo utilizado, o local deve permanecer fechado a chave, sendo recomendável um dispositivo para "fechar" o próprio equipamento.

Por fim, os discos magnéticos devem ser armazenados em um armário exclusivo, de preferência em estojos apropriados. Os discos em si não têm muito valor, contudo, a perda das informações neles armazenadas pode ser inestimável.

4.10.3.2. Instalação do Software

A instalação do software é o processo de preparação de um programa para ser utilizado em um sistema de computação específico. Grande parte do sucesso de qualquer sistema de computação dependerá, entre outros fatores, de quão bem o software foi instalado e do treinamento adequado daqueles que irão operá-lo. A consequência típica de não se instalar corretamente o software e não fornecer treinamento adequado aos usuários é ter que reiniciar todo o processo.

Freqüentemente problemas iniciais são decorrentes do software ter sido incorretamente instalado e impropriamente utilizado, pois o manual que o acompanha pode não ser didático e a prometida ajuda e suporte do fornecedor podem não ser obtidos como e quando forem requeridos, causando operação ineficiente, erros e frustrações.

Uma questão prática e bastante importante nesta fase é considerar quanto tempo e dinheiro devem ser gastos com a instalação e o treinamento? A resposta depende do tipo da aplicação, da complexidade técnica do software e do conhecimento técnico e experiência dos que irão utilizá-lo.

De acordo com Yu (1989), o processo de instalação do software pode ser dividido em duas fases: instalação do programa propriamente dito e customização da aplicação.

A instalação do programa compreende:

- a. Transferência de um programa ou um conjunto de programas dos discos de distribuição (ditos originais, ou seja, os discos que são enviados pelo fornecedor com o pacote) para a unidade de armazenamento do microcomputador, em geral um disco rígido;

- b. Definição de informações de configuração do equipamento para o programa, que permitirão que o mesmo trabalhe corretamente com as unidades de disco, com o monitor de vídeo, com a impressora e com outros dispositivos característicos do computador que está sendo utilizado.

A customização da aplicação consiste em adaptar o software às várias características das operações da empresa. Tipicamente, esta fase da instalação, que já deve ter sido considerada no processo de seleção, envolve problemas de definição de formatos e reorganização dos dados que são utilizados na rotina diária das operações da empresa, para uma estrutura que pode ser entendida e processada pelo programa do computador.

Em alguns casos, a customização da aplicação pode ser tão simples quanto a criação de arquivos de clientes ou de produtos no disco do computador; podendo ser realizada pelo usuário que irá utilizar o software em poucas horas. Em outros casos, a customização poderá requerer vários dias ou meses, exigindo a assessoria do fornecedor, de um especialista ou mesmo de um consultor. Além disso, sistemas especializados como de contabilidade e folha de pagamento pressupõem conhecimentos específicos da aplicação por parte do instalador. Este deverá saber definir os parâmetros de operação necessários ao adequado funcionamento do software. Por exemplo, para customizar um sistema de contabilidade de acordo com as necessidades da empresa, devem ser fornecidas informações como:

- O formato do código do plano de contas, de acordo com a hierarquia de contas e subcontas utilizada pela empresa;
- A classificação de cada conta a ser utilizada (Ativo, Passivo, Receita ou Despesa);
- O número e as datas dos períodos fiscais a serem iniciados e;
- Dados de abertura (transferência de saldos iniciais para as contas).

Invariavelmente, antes de instalar um novo programa, o manual de instruções de instalação deve ser cuidadosamente lido do início ao fim. Em geral, programas extensos ou complexos possuem seções especiais em seus manuais para cobrir esta fase. Se houver alguma dificuldade para entender os procedimentos necessários, deve ser solicitada ajuda ao fornecedor do software ou a um consultor especializado. Muitos softwares vem acompanhados de um programa de instalação. Neste caso este programa executará todos os passos necessários para copiar o software para o disco rígido do microcomputador e configurá-lo corretamente, de acordo com as características do equipamento. Mesmo assim deve-se ler as instruções de instalação.

Yu (1989) recomenda investir algum tempo na preparação de um plano de instalação do software. Na sua forma mais simples, o plano pode ser apenas uma lista de verificação dos passos a serem seguidos. Em ambientes mais complexos, o plano de instalação pode requerer uma análise de todas as definições necessárias por parte dos usuários que serão afetados, gerando uma série de procedimentos a serem seguidos. Após a elaboração do plano, a instalação pode ser iniciada.

Se a instalação for complexa, é preferível realizá-la durante um período ou horário no qual poderá ser obtida ajuda, pelo menos telefônica, por parte do fornecedor. Se o plano exigir operações com as quais a empresa não está familiarizada, a instalação deverá ser realizada por uma pessoa qualificada do próprio fornecedor ou indicada por ele.

Muitos fornecedores instalam os softwares para seus clientes. Mesmo assim, é necessário o envolvimento de uma pessoa responsável da própria empresa, que deve acompanhar todo o processo de instalação e certificar-se de que a pessoa designada pelo fornecedor é qualificada e possui o conhecimento necessário para tal tarefa. Por exemplo, se o programa a ser instalado for um sistema de contabilidade é recomendável envolver o contador da empresa, para verificar se todas as medidas foram tomadas e todos os requisitos e definições estão corretos e de acordo com as necessidades da empresa.

Se uma pessoa da própria empresa for incumbida de instalar o software, deverá ter certeza que o processo de instalação poderá ser revertido. Se o microcomputador possuir um disco rígido, é mais seguro gravar cópias em disquetes de todos os arquivos, antes de iniciar a instalação do novo software. Devem ser detalhadamente registrados todos os passos dados durante a instalação, para o caso de haver necessidade de relacioná-los posteriormente a um especialista, caso ocorra algum problema.

A instalação correta é um dos requisitos essenciais para garantir que a utilização do software seja bem-sucedida.

4.10.4. Treinamento dos Usuários

O sucesso de qualquer aplicação de computador, como afirma Connor (1985), depende das pessoas envolvidas. Um sistema, com o melhor software disponível para realizar uma determinada aplicação, é inútil sem o suporte das pessoas que trabalham na organização. O maior capital, no momento da implementação de um novo sistema corresponde às pessoas que irão operá-lo e utilizá-lo.

Contudo, a utilização de sistemas de informação automatizados altera os métodos de trabalho tradicionalmente adotados pela empresa. Também sugere novas formas do usuário desses sistemas encarar suas atividades profissionais e exige novas formas de entendimento de rotinas administrativas. Além disso, o uso de computadores e sistemas interativos gera dificuldades cognitivas significativas à

maioria das pessoas. O usuário passa a conviver com entidades muito mais abstratas e intangíveis do que os antigos escaninhos, livros, arquivos e documentos de papel. Tornar os sistemas de informação automatizados compreensíveis e concretos para o usuário é fundamental. Também é importante que o usuário consiga usar os sistemas e os computadores sem que tenha que conhecer todos os seus detalhes técnicos e recursos.

Os usuários de pequenas e médias empresas são profissionais cujas tarefas justificam apoio computacional, mas que não justificam um aprofundado conhecimento de sistemas e computadores. A automatização é apenas um meio para o desempenho de suas atividades e não um fim. Dessa forma, é importante que o treinamento enfatize a nova forma dada às tarefas pela automatização e evite a necessidade de conhecimentos técnicos específicos de computação.

A quantidade e a natureza do treinamento a ser fornecido depende não só da complexidade do software adquirido, mas também das características dos usuários. Treinar um usuário de um sistema interativo é muito mais do que simplesmente fornecer uma "receita de apertar de teclas". Na realidade, é inútil e arriscado exigir que um usuário apenas memorize e automatize os procedimentos para obter respostas de sistemas de informação automatizados.

Essencialmente o aprendizado é obtido através de treinamento via instrutores e através de informações contidas em manuais especialmente voltados ao usuário. De modo geral esse treinamento enfatiza o conhecimento da aplicação por parte do usuário e a necessidade de sua intervenção. É, portanto, fundamental que o usuário se envolva e interaja com os sistemas e não se limite a simples leitura de manuais e acompanhamento de aulas expositivas. É importante também, que ele seja colocado diante de situações de erro, para que numa situação real consiga resolvê-las.

Treinar o pessoal que utilizará o sistema antes de sua implantação é muito importante e permitirá iniciar sua operação tão logo seja instalado. Se o sistema adquirido for complexo, poderá demorar alguns meses para treinar adequadamente as pessoas, até que estas se sintam suficientemente seguras para operá-lo. Por este motivo o treinamento deve ser encarado com prioridade, ou seja, assim que for escolhido e adquirido o software, o pessoal que irá utilizá-lo deverá iniciar o treinamento.

Para Connor (1985) não se pode concluir que qualquer pessoa seja capaz, ou esteja disposta a trabalhar com um computador. As pessoas escolhidas devem:

- conhecer bem o serviço;
- ter raciocínio lógico e abstrato;
- ser flexíveis para mudar e fazer mudanças;
- estar motivadas;
- ser bem treinadas.

Em muitos casos o treinamento é oferecido pelo próprio fornecedor, que já o incluiu no custo do software. Neste caso o treinamento é normalmente ministrado por uma pessoa envolvida no desenvolvimento ou comercialização do software e tem apenas alguns dias de duração. No mínimo duas pessoas da empresa que utilizarão diretamente o sistema deverão ser treinadas. Entretanto, é conveniente que uma terceira, em geral com nível de supervisão, também participe do treinamento.

Não se deve esquecer de uma pessoa de reserva, que possa operar cada uma das aplicações informatizadas. Se alguém por exemplo entrar em férias, o sistema deverá continuar sendo operado para manter os negócios da empresa funcionando. Se as operações da empresa dependerem da operação do sistema não se deve permitir que o sistema fique parado por que a única pessoa que conhece sua operação não está disponível.

Se o número de usuários a serem treinados for relativamente grande, poderá ser interessante contratar cursos específicos a serem ministrados na própria empresa. Além de reduzirem os custos, estes cursos produzem melhores resultados, uma vez que poderão ser aplicados diretamente às características de operação da empresa. Cada usuário deve ser treinado especificamente nos sistemas que afetam sua área de atuação. Além disso, esse treinamento deve ser complementado com manuais de usuário adequados ao auto-treinamento. Dessa forma, o processo de habilitação de eventuais novos funcionários poderá prosseguir através da interação com profissionais que já usam os sistemas e através da leitura dos manuais de treinamento. Entretanto, para que esse auto-treinamento seja efetivo é necessário que o manual do usuário não descreva apenas as funções do sistema, mas transmita também informações adicionais e, principalmente, forneça meios de facilitar a compreensão, memorização e referência do material apresentado.

Apesar de ser muito importante, normalmente a documentação fornecida com os pacotes de software é escrita pelas pessoas que os desenvolveram. Por este motivo os manuais, em geral, não são didáticos, dificultando o aprendizado por parte dos usuários. Bons manuais facilitam muito a utilização do software, tornando o aprendizado fácil, rápido e seguro, reduzindo a necessidade de cursos de treinamento. Yu (1989) sugere algumas qualidades desejáveis à uma boa documentação:

- *Identificação do Propósito:* a documentação deve possuir seções com títulos que identifiquem o seu propósito, como "Guia de Referência", "Manual de Instalação", "Configurando o Computador", "Como Modificar Parâmetros", "Guia de Solução de Problemas", "Introdução" etc.
- *Estrutura Clara e Organizada:* a documentação deve possuir índice de referência e sumário completos, para possibilitar a rápida localização de informações importantes, sem a necessidade de desvios ou retornos. Deve possuir capítulos e seções bem divididos e completos, por assunto.

- *Orientação ao Usuário:* as seções devem descrever tarefas a serem realizadas pelo usuário, por exemplo: "Efetuando Lançamentos", "Emitindo a Mala-direta", "Alterando os Dados Cadastrados" etc. O manual deve ser escrito para o usuário, de forma a explicar-lhe os procedimentos a serem efetuados para operar as diversas funções do software. Lista de comandos e de teclas de função; explicação de mensagens de erro com o respectivo procedimento de recuperação; e outras informações objetivas também são muito importantes.
- *Fácil Leitura:* clareza, objetividade, estilo simples e sem ambiguidades, seqüência lógica dos tópicos, desenhos, esquemas e formatos de páginas claros e simples, texto com parágrafos curtos e simples são características que facilitam a leitura dos manuais. Termos técnicos devem ser introduzidos apenas onde forem necessários e, na primeira ocorrência, devem ser definidos. Sumários e resumos de cada seção também devem ser incluídos.
- *Terminologia Consistente:* Termos técnicos e outras expressões devem ser utilizados em um estilo consistente. A documentação também deverá dispor de um glossário completo e índice remissivo.
- *Exemplos e Ilustrações:* Uso freqüente de exemplos, desenhos, diagramas e tabelas, claramente referenciados no texto; imagem real das telas; exemplos de operações, comandos ou outras entradas a serem efetuadas pelo usuário facilitam o entendimento do texto.
- *Problemas típicos:* Os problemas mais comuns devem ser descritos e explicados com suas respectivas causas e possíveis soluções.

As opções de treinamento e a qualidade da documentação dos pacotes de software devem ser considerados como importantes elementos de seleção. Não é suficiente atender as necessidades da empresa, o software tem que ser facilmente utilizável.

4.10.5. Preparação da Empresa

É sabido que implantar um sistema de informação automatizado em uma organização equivale a nela intervir visando uma mudança no seu estado. Esta intervenção afeta as dimensões técnicas, sociais e políticas da organização.

A dimensão técnica é afetada através da introdução de novas tecnologias, equipamentos e métodos de trabalho, que serão utilizados para fornecer informações para a tomada de decisões na organização em substituição aos tradicionais. Já a dimensão social é afetada pela mudança na estrutura de relacionamento entre as pessoas, em decorrência das novas formas de executar tarefas, que podem alterar o agrupamento social existente, e pelo impacto, nos indivíduos, da utilização de novas tecnologias e métodos de trabalho. Finalmente, a dimensão política é afetada pelo aparecimento de novas estruturas organizacionais, necessárias para a tomada de decisão e operação da organização. É afetada, ainda, pelas novas relações de poder que ocorrem cada vez que há uma mudança organizacional onde novos grupos e indivíduos obtêm acesso a informações privilegiadas e sobre elas, muitas vezes, exercem o controle.

Portanto, o processo de preparação da empresa para as mudanças decorrentes de sua informatização não se consolida no ato da implantação, isto é, no momento em que o sistema esteja disponível, merecendo inclusive uma série de ações conjuntas para neutralizar as possíveis reações decorrentes da resistência a essa mudança. Medidas de sustentação do sistema serão essenciais para que a transição entre o estado antigo e o novo, informatizado, seja bem-sucedida.

Quando da implantação do sistema automatizado, será importante preparar os dados da empresa de acordo com as especificações do software selecionado. O atual sistema de processamento de dados deverá estar atualizado e acurado. As pessoas que irão utilizar o novo sistema já deverão estar treinadas para saber o que fazer quando o sistema for implantado. Os novos procedimentos já deverão estar estabelecidos para poderem ser seguidos. Se as atribuições dos funcionários não estiverem suficientemente bem definidas, a automatização irá provavelmente causar problemas.

Além disso, será importante garantir que todos os dados e definições necessários à operação do sistema estejam corretos e disponíveis. Para alimentar de dados um sistema computadorizado, os formulários de entrada ou documentos fonte devem ser claros e completos. As informações contidas nestes formulários devem estar bem legíveis, em caso contrário, será desperdiçado muito tempo com a correção de erros de digitação, e pior que isso, pode-se incorrer em sérios prejuízos com a divulgação de informações incorretas, abalando seriamente a confiabilidade do sistema.

Organizar e conferir os documentos-fonte é muito importante. Isto evita que sejam entrados dados incorretos ou que os dados sejam entrados duas vezes, podendo duplicar a informação e alterar os registros da empresa. Estes fatos são passíveis de ocorrer especialmente em sistemas computadorizados, onde

normalmente os usuários supõe que o computador "cuida de tudo". Armazenar os documentos-fonte numerados seqüencialmente é importante em um sistema computadorizado, uma vez que a maioria dos relatórios impressos pelo sistema irá organizar as transações de acordo com uma seqüência numérica. Isto ajudará a localização dos documentos originais se houver algum erro ou dúvida em relação a eles, agilizando correção ou confirmação dos dados.

Normalmente as informações deverão ser alimentadas no computador de acordo com uma determinada periodicidade. Esta periodicidade dependerá do número de transações que ocorrem dentro de um determinado intervalo de tempo e das necessidades da empresa. Não é aconselhável deixar que um grande número de transações fique acumulado, pois isto demandará um grande esforço de digitação no computador, aumentando sensivelmente a probabilidade de ocorrência de erros. Para a maioria das empresas e aplicações administrativas, é razoável supor que a entrada de dados no computador deve ser feita diariamente ou semanalmente.

Finalmente, quanto se informatiza pela primeira vez uma empresa, a experiência mostra que o sistema de processamento manual deve ser operado paralelamente por pelo menos três meses. Este processamento paralelo permitirá a verificação do novo sistema computadorizado e, se ocorrer qualquer erro, haverá condições para que o mesmo seja detectado e corrigido, até que opere adequadamente. Mesmo quando se tratar da substituição de um sistema automatizado por outro, a experiência tem mostrado que é adequado realizar um processamento paralelo dos dois sistemas por pelo menos um mês.

Capítulo 5

A Pesquisa

5.1. Objetivos da Pesquisa

O objetivo básico desta pesquisa consiste em verificar, através de usuários de pacotes de software administrativo para microcomputadores, os seguintes aspectos do processo de informatização de pequenas e médias empresas:

- como ocorreu o processo de informatização da empresa;
- quais as principais razões que levaram à sua informatização;
- como a escolha dos pacotes de software foi realizada;
- quais foram os critérios mais relevantes utilizados no processo de seleção dos pacotes de software e;
- quais os principais problemas enfrentados para informatizar a empresa.

5.2. Procedimentos Empregados

A pesquisa elaborada neste trabalho se caracteriza como um estudo exploratório com o fito de se tentar conhecer melhor alguns aspectos do processo de informatização de pequenas e médias empresas através de pacotes de software administrativo para microcomputadores, principalmente àqueles relacionados com a seleção destes softwares.

Conforme Selltiz (1974), os estudos exploratórios têm como objetivo a formulação de um problema para investigação ou para a criação de hipóteses, podendo ter ainda outras funções, tais como:

- aumentar o conhecimento do pesquisador sobre a situação em que pretende realizar tal estudo;
- esclarecimento de conceitos;
- estabelecimento de prioridades para futuras pesquisas;
- apresentação de um recenseamento de problemas considerados urgentes por pessoas que trabalham com determinado campo de relações sociais."

Pode-se considerar que a pesquisa realizada neste trabalho se enquadra em todas estas funções, com ênfase para a investigação, no sentido de aumentar o conhecimento do pesquisador sobre o processo de informatização da pequena e média empresa. Além dos aspectos acima mencionados, esta pesquisa possui um caráter de pioneirismo neste campo, existindo poucos experimentos para fundamentá-la, pelo menos no país. Nestas condições, portanto, a pesquisa exploratória é necessária para a obtenção de informações que auxiliem a formulação de hipóteses significativas em pesquisas futuras.

Outra característica importante é o fato da pesquisa não ter sido realizada por amostragem probabilística mas por conveniência. Para Selltiz (1974) na amostragem não probabilística não existe forma para estimar a probabilidade que cada elemento tem de ser incluído na amostra, e não existe segurança de que todos os elementos tenham alguma oportunidade de serem incluídos. Por outro lado, Boyd (1971) diz que a "amostra de conveniência é escolhida puramente por conveniência". As vantagens desse tipo de amostragem não probabilística estão na própria oportunidade e facilidade de acesso aos elementos da amostra (conveniência) e economia para os pesquisadores.

Essas características servem para mais adequadamente fundamentar o tipo desta pesquisa. Em primeiro lugar, deve-se considerar o número de PME's existentes no Brasil, estimado em 1.230.781, de acordo com os dados da RAIS (1987), e em segundo lugar a base instalada de microcomputadores, estimada em 280.600, de acordo com os dados da ABES (1990). Dado não haver uniformidade no tratamento dos problemas empresariais, quanto à definição de pequena e média empresa e quanto ao uso de microcomputadores, seria necessário, em primeiro lugar, uniformizar os critérios. Além disso, estes números demonstram ser muito difícil identificar as empresas que utilizam pacotes de software administrativo em microcomputadores, levando à conclusão da inviabilidade prática dessa pesquisa com amostragem probabilística. Outro fator a ser considerado é o referente ao custo para entrevistar o número necessário de empresas para a amostragem probabilística.

Aliando estas relevantes dificuldades a uma particular oportunidade de realizar a pesquisa com abrangência nacional, com custo reduzido e outras vantagens para o pesquisador, optou-se por adotar uma amostra aleatória por conveniência.

A forma encontrada para contornar as dificuldades expostas, pareceu prática e oportuna: incluir um questionário em um livro técnico - Clipper Versão Summer 87, Vidal (1989) - destinado a profissionais da área de microinformática. O software abordado no livro é especialmente adequado ao desenvolvimento de sistemas de informação, havendo muita afinidade entre o objeto da pesquisa e o assunto do livro.

Como exemplo de aplicação da linguagem de programação abordada, incluiu-se no livro a apresentação de um software aplicativo para gerenciamento e emissão de Mala-Direta. Considerando ser de grande interesse dos leitores a obtenção de disquetes contendo o código-fonte dos programas, o que também contribuiria significativamente para a qualidade da obra, surgiu a idéia de incluir o questionário da pesquisa no livro e propor uma troca aos leitores: disquetes com os programas gravados por questionários respondidos.

Uma vez que os leitores seriam provavelmente, em sua maioria, profissionais de microinformática que desenvolvem sistemas aplicativos para pequenas e médias empresas, solicitou-se a eles que entrevistassem, respondendo o questionário incluso no livro, um usuário de pacotes de software administrativo de uma empresa de seu conhecimento. Como retribuição ao envio do questionário respondido, acompanhado de um disquete, retornou-se ao leitor, sem ônus, todos os programas componentes do sistema apresentado.

Adotando-se esta estratégia, foi possível atingir uma amostra considerável de usuários. No total foram retornados, a nível nacional, 691 questionários respondidos, permitindo a realização da pesquisa com razoável facilidade, levando em consideração os seguintes aspectos:

- a. A oportunidade e possibilidade operacional de atingir aleatoriamente um grande número de usuários;
- b. A oportunidade de atingir usuários em todo o país;
- c. A inviabilidade prática de definir e controlar população e de definir uma amostra probabilística a ser pesquisada;
- d. A impossibilidade de controlar as entrevistas, sendo portanto conveniente a aplicação de um questionário simplificado, dotando-o apenas de perguntas fechadas, exaustivas, claras e fáceis de serem compreendidas pelos entrevistados;

Apesar das desvantagens que possam haver em função destes aspectos, devido à oportunidade, operacionalidade e abrangência da pesquisa, acreditamos que os resultados obtidos são originais e significativos, fornecendo valiosos conhecimentos e elementos para a elaboração de hipóteses e conclusões, podendo ainda fomentar pesquisas futuras.

5.3. Fonte dos Dados

Grande parte dos usuários de microcomputadores é constituída de pequenas e médias empresas, sem nenhuma experiência anterior em processamento de dados e que começam a automatizar suas rotinas administrativas. Os dirigentes destas empresas não estão apenas aderindo a um modismo. Sabem que sem uma atualização dos tradicionais métodos de gestão não poderão desenvolver adequadamente seus negócios ou acabarão ficando para trás em relação à concorrência, perdendo capacidade competitiva.

A população a ser pesquisada refere-se, portanto, a pequenas e médias empresas que tenham passado pelo processo de informatização, ou seja, seleção, implantação e utilização pacotes de software administrativo em microcomputadores. Como já foi mencionado, identificar e quantificar essa população não é simples, devido basicamente aos seguintes motivos:

- a. Dificuldade de se definir um critério para classificar o porte de uma empresa, e impossibilidade prática de, uma vez definido este critério, identificá-las a nível nacional;
- b. Impossibilidade prática de se conhecer o parque instalado de microcomputadores no país. Além das cifras oficiais de equipamentos de fabricação nacional, 112.000 em 89 segundo a ABES, é sabido que um grande número de equipamentos de fabricação estrangeira, cuja importação é ilegal, está em uso no país (168.600 em 89, também segundo a ABES). Devido ao custo sensivelmente inferior ao dos equipamentos de fabricação nacional, estes equipamentos estrangeiros são uma opção atraente para os pequenos e médios empresários, principal alvo da pesquisa. Muitos provavelmente não admitiriam estar utilizando estes equipamentos.
- c. A multifuncionalidade dos microcomputadores. Mesmo que fosse possível saber o número real de equipamentos instalados no país e o número de pequenas e médias empresas existentes, ainda seria necessário identificar aqueles que estão efetivamente sendo utilizados na automatização de rotinas administrativas destas empresas.

Aparentemente estes motivos podem explicar carência de dados concretos sobre a população a ser pesquisada. Surge, portanto, a impossibilidade prática de identificar e quantificar a população alvo e de definir uma amostra probabilística, o que determinou a adoção de uma amostra aleatória por conveniência, formada pelos respondentes aos questionários incluídos no livro, que se enquadraram dentro dos seguintes critérios:

- a. Utilização de pacotes de software administrativo em microcomputadores;
- b. Ser uma pequena ou média empresa, utilizando como critério de aceitação o número de empregados e o ramo de atividade.

Definiu-se como período de realização da pesquisa, o ano de 1989, dentro do qual estimou-se obter cerca de 500 questionários respondidos.

5.4. Definição das Variáveis Pesquisadas

Para atender aos objetivos propostos foram estudadas algumas variáveis de pesquisa, relacionadas a seguir, classificadas de acordo com sua natureza e objetivo para a pesquisa.

1- Dados do Entrevistador (leitor do livro):

- Nome
- Atividade profissional
- Endereço
- Telefone

Objetivos básicos:

Identificar o entrevistador (leitor) para permitir futuros contatos e eventuais validações de dados da pesquisa.

2- Dados do Entrevistado (empresa pesquisada):

- Nome do entrevistado
- Cargo ou função na empresa
- Razão Social da empresa
- Ramo de atividade
- Endereço
- Faturamento mensal
- Número de empregados

Objetivos básicos:

Identificar o entrevistado (nome e cargo) e a empresa, permitindo definir o seu enquadramento como pequena ou média, através do critério de ramo de atividade e número de empregados.

3- Dados dos Pacotes de Software Administrativos Utilizados:

- Nome do software
- Área de aplicação
- Nome do fornecedor
- Data de aquisição
- Meses em operação
- Tipo de microcomputador
- Principal setor usuário

Objetivos básicos:

Identificar os principais pacotes de software utilizados (nome, área de aplicação e fornecedor), determinar o tempo que os mesmos estão em operação na empresa, o principal setor usuário dentro da empresa e o tipo de microcomputador no qual o software é utilizado. Através desses dados pode-se determinar os tipos de equipamentos e de pacotes de software mais utilizados no país e o tempo médio de sua aplicação nas pequenas e médias empresas.

4- Dados sobre o Processo de Informatização da Empresa:

- Razões que levaram a empresa a automatizar suas rotinas administrativas;
- Participantes do processo de seleção;
- Fatores ou critérios considerados na escolha dos pacotes de software.

Objetivos básicos:

Determinar como se realizou o processo de informatização das empresas, obtendo informações sobre as principais razões que levaram seus dirigentes à informatizá-las e como se processou a seleção dos pacotes de software adotados, em termos de participantes do processo de seleção e dos fatores considerados mais importantes na sua seleção. Com esses resultados pode-se verificar e formular algumas hipóteses sobre as principais razões para a informatização das pequenas e médias empresas e conhecer melhor este processo.

5- Dados sobre os critérios utilizados na avaliação dos pacotes de software selecionados:

- Atendimento às necessidades da empresa
- Desempenho
- Custo compatível
- Facilidade de utilização
- Documentação adequada
- Treinamento
- Manutenção e continuidade por parte do fornecedor
- Compatibilidade com outros softwares

Objetivos básicos:

Determinar quais foram os fatores considerados mais importantes pelos usuários para avaliar a qualidade dos pacotes de software adquiridos. Esses resultados permitem a formulação de hipóteses quanto aos critérios a serem adotados na seleção de pacotes de software administrativo, que podem ser utilizados dentro das metodologias abordadas, bem como a definição de uma possível hierarquia que reflita a importância de cada um na visão do usuário.

6- Benefícios e dificuldades trazidos pela automatização da empresa:

- Benefícios
- Dificuldades

Objetivos básicos:

Determinar o nível de satisfação dos usuários após a aquisição e utilização dos softwares, e os principais problemas encontrados. Estes resultados permitem verificar se houve mais benefícios do que dificuldades e concluir que a adoção de pacotes de software foi compensadora. Também será possível formular algumas hipóteses sobre principais fatores que afetam o sucesso da utilização de pacotes de software, inclusive quanto aos relacionados ao processo de seleção.

7- Implantação e utilização dos pacotes de software selecionados:

- Descrição do processo de implantação;
- Problemas percebidos na utilização que não foram avaliados durante a seleção;
- Como hoje, após a experiência adquirida, o usuário faria uma nova seleção;
- Que informações o usuário deveria receber sobre o software que facilitariam o processo de seleção;

Objetivos básicos:

Avaliar a provável aprendizagem adquirida pelo usuário após o processo de seleção e implantação dos pacotes de software na empresa e formular hipóteses quanto ao sucesso da utilização em relação aos problemas encontrados e em relação ao processo de seleção efetuado.

Apesar de acreditar que a obtenção destas informações trariam valiosos resultados sobre o processo de informatização de pequenas e médias empresas através de pacotes de software administrativo para microcomputadores, foi necessário restringi-las devido à forma de realização da pesquisa, ou seja, através de questionários fechados sem controle sobre as entrevistas, como será discutido a seguir.

5.5. Elaboração do Questionário da Pesquisa

Uma vez definida a forma de realização da pesquisa e as variáveis a serem pesquisadas, iniciou-se a elaboração do questionário propriamente dito. Vários aspectos foram considerados, tendo em vista a forma como os questionários seriam enviados e respondidos pelos entrevistados, isto é, sem controle direto por parte do pesquisador. Os principais aspectos que delinearam a forma final do questionário foram os seguintes:

- a. Os questionários deveriam ser curtos, pois haveria restrição de espaço no livro, onde estariam inclusos;
- b. Os questionários deveriam ser preparados para permitir e facilitar o auto-preenchimento pelo entrevistado ou pelo entrevistador;

- c. Admitiu-se que tanto o entrevistador (profissional de microinformática) como o entrevistado (usuário de pacotes de software) possuísem um conhecimento mínimo do assunto da pesquisa, dispensando a necessidade de explicações muito detalhadas;
- d. Os questionários deveriam ser formados por perguntas fechadas, basicamente de três tipos:
 - escolha de uma alternativa entre várias;
 - hierarquização de alternativas;
 - notas para frases, de acordo com escalas.
- e. Cada pergunta deveria ser curta e tratar de um único assunto, dentro do seu contexto;
- f. As alternativas a serem escolhidas deveriam ser breves e mutuamente exclusivas;
- g. As frases constantes nas perguntas deveriam ser curtas afirmações positivas e, em seu conjunto, deveriam ser exaustivas em relação ao assunto da pergunta. Para isso, em todas as perguntas, deveria haver uma opção para o entrevistado completar sua opinião;
- h. As palavras utilizadas nas perguntas, frases e alternativas, deveriam ser simples e de fácil compreensão por parte do entrevistador e do entrevistado;
- i. As escalas a serem adotadas na classificação das frases deveriam possuir um grau máximo, um grau mínimo, um ponto médio e um indiferente (representando o entrevistado sem opinião ou neutro);
- j. As perguntas, as alternativas e as frases deveriam ser claras e objetivas, de preferência seguindo uma sequência lógica de raciocínio;
- k. Para evitar ambiguidade de interpretação, as perguntas e afirmações deveriam ser bem precisas;

O questionário foi elaborado tendo em vista os aspectos acima relacionados e as variáveis definidas no tópico anterior. Ao todo foram elaboradas cinco versões, e finalmente uma sexta, e definitiva, após a realização de um pequeno pré-teste. O questionário definitivo contou com os seguintes blocos de dados:

I- Dados da Empresa Pesquisada:

A ser preenchido, por extenso, com as variáveis da empresa e do entrevistado.

II- Dados sobre os Pacotes de Software Administrativo Utilizados:

A ser preenchido, por extenso, com as variáveis dos pacotes de software administrativo utilizados pela empresa pesquisada.

III- Dados sobre a Informatização da Empresa:

Composto por três questões do tipo "escolha uma entre as alternativas" e cinco questões do tipo "atribuição de notas a alternativas afirmativas". As escalas de notas utilizadas neste caso foram as seguintes:

Escala de Importância:	<i>1- Sem importância</i>
	<i>2- Indiferente</i>
	<i>3- Pouco importante</i>
	<i>4- Importante</i>
	<i>5- Muito importante</i>

Escala de Dificuldade:	<i>1- Nenhuma dificuldade</i>
	<i>2- Pouca dificuldade</i>
	<i>3- Alguma dificuldade</i>
	<i>4- Grande dificuldade</i>
	<i>5- Total dificuldade</i>

A seguir é apresentado o questionário utilizado na pesquisa, conforme foi incluído segundo volume do livro Clipper Versão Summer 87, na seção "Serviço ao Leitor", publicado em fevereiro de 1989. A duração da pesquisa foi de 11 meses, compreendendo o período de fevereiro a dezembro de 1989.

Questionário da Pesquisa

Prezado leitor,

Estamos realizando na Faculdade de Economia e Administração da USP uma pesquisa sobre Pacotes de Software para microcomputadores, utilizados na informatização de rotinas administrativas como Contabilidade, Folha de Pagamento, Controle de Estoque, Contas a Pagar/Receber etc. Você certamente conhece uma empresa que tenha adquirido pacotes deste tipo, por isso pedimos sua colaboração.

Coloque-se na posição de entrevistador e solicite que uma pessoa desta empresa, envolvida com a aquisição e/ou utilização dos pacotes, responda o questionário que se encontra a seguir.

Para receber uma cópia da última versão de todos os programas-fonte do Sistema MLD, apresentado no capítulo 10, envie-nos até 31/12/89 o questionário respondido e 1 (um) disquete, no qual lhe retornaremos, o mais rápido possível, os programas gravados sem ônus. Mas por favor lembre-se, softwares do tipo dBASE, Lotus, WordStar etc. não fazem parte desta pesquisa. Apenas aqueles específicos para o processamento de rotinas administrativas, por exemplo: Contabilidade, Folha de Pagamento, Controle de Estoque etc. a ela interessam.

Além disso cadastraremos os seus dados para futuros contatos e divulgaremos, mantendo o devido sigilo, os resultados da pesquisa em revistas especializadas. Por esse motivo, peça a seu entrevistado que responda o questionário com bastante precisão e critério.

Muito Obrigado, o Autor.

Dados do Leitor

Nome _____:.....
Atividade:.....
Endereço_:.....
Telefone_:.....Cidade:.....Estado:.....CEP:.....

QUESTIONÁRIO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE PACOTES DE SOFTWARE ADMINISTRATIVO PARA MICROCOMPUTADORES

Dados da Empresa Pesquisada:

Nome do Entrevistado:.....
 Cargo/Função:.....
 Endereço Social:.....
 Endereço ____:.....Tel.:.....
 Cidade ____:.....Estado:.....CEP:.....
 Tipo de Atividade ____:.....
 Número de Empregados:.....Faturamento Mensal:.....

Dados sobre os Pacotes de Software Administrativo Utilizados:

Nome do Software:.....
 Área de Aplicação:.....
 Nome do Fornecedor:.....
 Data da Aquisição:...../...../..... Meses em Operação:.....
 Tipo de Microcomputador: [] PC [] Apple [] CP/M [] Outros
 Principal Setor Usuário:.....

Nome do Software:.....
 Área de Aplicação:.....
 Nome do Fornecedor:.....
 Data da Aquisição:...../...../..... Meses em Operação:.....
 Tipo de Microcomputador: [] PC [] Apple [] CP/M [] Outros
 Principal Setor Usuário:.....

Nome do Software:.....
 Área de Aplicação:.....
 Nome do Fornecedor:.....
 Data da Aquisição:...../...../..... Meses em Operação:.....
 Tipo de Microcomputador: [] PC [] Apple [] CP/M [] Outros
 Principal Setor Usuário:.....

Dados sobre a Informatização da Empresa:

Assinale apenas uma das alternativas

O maior empenho para informatizar a empresa veio de:

- a) Funcionários da empresa
- b) Os donos ou diretores da empresa
- c) Um técnico ou consultor externo
- d) Um conhecido
- e) Um vendedor
- f) Outros, especifique.....

A maior influência na escolha dos pacotes de software administrativo adquiridos veio de:

- a) Funcionários do setor ao qual se destinava
- b) Os donos ou diretores da empresa
- c) Um técnico ou consultor externo
- d) O vendedor
- e) Um conhecido que já possuía o mesmo software
- f) Outros, especifique.....

Quanto a empresa beneficiou-se ou prejudicou-se após a instalação dos pacotes de software administrativos adquiridos:

- a) Ainda não foi possível avaliar
- b) Beneficiou-se muito
- c) Beneficiou-se razoavelmente
- d) Nem se beneficiou, nem se prejudicou
- e) Prejudicou-se mais do que se beneficiou
- f) Prejudicou-se muito

Dê uma nota (de 1 a 5) para cada uma das alternativas, conforme a escala

Razões que levaram a empresa a informatizar suas rotinas administrativas:

1- Sem importância	3- Pouco importante	5- Muito importante
2- Indiferente	4- Importante	

as:

- _____ Redução de Custos;
- _____ Agilização na obtenção de relatórios e informações;
- _____ Obtenção de maior quantidade de informações;
- _____ Obtenção de maior exatidão nas informações;
- _____ Modernização da empresa para melhorar sua administração;
- _____ Outros, especifique.....

Fatores considerados na escolha dos pacotes de software adquiridos:

1- Sem importância	3- Pouco importante	5- Muito importante
2- Indiferente	4- Importante	

as:

- _____ Demonstração e argumentos do vendedor;
- _____ Custo e condições de pagamento compatíveis com a empresa;
- _____ Reputação do fornecedor;
- _____ Garantia de manutenção do software pelo fornecedor;
- _____ Continuidade de aprimoramento do software pelo fornecedor;
- _____ Atendimento às necessidades atuais da empresa;
- _____ Também atender às necessidades futuras da empresa;
- _____ Recomendação de outros usuários;
- _____ Aconselhamento de pessoa especializada;
- _____ Facilidade de aprendizado e operação;
- _____ Compatibilidade com o equipamento que a empresa já possuía;
- _____ Outros, especifique.....

Fatores considerados na avaliação da qualidade dos pacotes de software adquiridos:

1- Sem importância	3- Pouco importante	5- Muito importante
2- Indiferente	4- Importante	

as:

- _____ Bom desempenho (rapidez, exatidão e segurança de processamento);
- _____ Boa documentação (manuais de operação e técnicos completos);
- _____ Fornecimento de todas as informações necessárias à empresa;
- _____ Facilidade de utilização (possui menus de opções, "Help", telas e relatórios bem simples e claros etc.);
- _____ Capacidade de adaptação às necessidades específicas da empresa;
- _____ Possibilidade de transferência de dados, compatibilidade ou integração com outros softwares;
- _____ Outros, especifique.....

Conselhos que você daria hoje para quem fosse informatizar uma empresa com a utilização de pacotes de software administrativo:

1- Sem importância	3- Pouco importante	5- Muito importante
2- Indiferente	4- Importante	

as:

- _____ Ter certeza que o software atende as necessidades da empresa;
- _____ Ter certeza que o software funciona de acordo com o anunciado;
- _____ Ter certeza que o fornecedor dará manutenção e continuidade ao desenvolvimento do software;
- _____ Ter certeza que o fornecedor dará treinamento e todo o apoio necessário à utilização do software;
- _____ Treinar adequadamente os funcionários que irão utilizar o micro-computador e o software adquirido;
- _____ Contratar um profissional especializado para prestar assessoria;
- _____ Primeiro organizar a empresa, para depois informatizá-la;
- _____ Fazer uma análise dos custos e benefícios para verificar se realmente vale a pena;
- _____ Outros, especifique.....

Dificuldades ligadas à informatização das rotinas administrativas da sua empresa:

Total dificuldade	3- Alguma dificuldade	5-Nenhuma dificuldade
Grande dificuldade	4- Pouca dificuldade	

tas:

- _____ Escolha do pacote de software adequado;
- _____ Escolha do equipamento adequado;
- _____ Treinamento e recrutamento do pessoal para operá-los;
- _____ Conseguir colaboração dos funcionários da empresa;
- _____ Implantação dos pacotes de software adquiridos;
- _____ Adaptação dos pacotes de software às necessidades da empresa;
- _____ Organização dos dados da empresa para a utilização dos pacotes de software adquiridos;
- _____ Utilização dos pacotes de software adquiridos;
- _____ Utilização dos equipamentos;
- _____ Arcar com os custos gerados pela informatização da empresa;
- _____ Outras, especifique.....

Muito Obrigado !

5.6. Pesquisa de Campo

Através do livro, os questionários da pesquisa foram enviados aleatoriamente a pessoas (leitores) que entrevistaram os usuários de pacotes de software administrativo para microcomputadores. À editora coube a tarefa de receber os questionários respondidos e, em retribuição, remeter os disquetes com os programas ofertados aos leitores. Posteriormente, em lotes de algumas dezenas, os questionários foram enviados ao pesquisador, que procedeu o seu cadastramento. Todos os questionários recebidos foram registrados, independentemente de sua qualidade, para que depois fosse realizada uma triagem e efetuada a análise e interpretação dos dados e resultados.

Durante o período da pesquisa, foi recebido um total de 691 questionários, que foram devidamente armazenados em microcomputador através de um software especialmente desenvolvido, que permitiu e facilitou, numa segunda etapa, a recuperação e a análise dos dados.

Capítulo 6

Apresentação, Análise e Interpretação dos Dados da Pesquisa

6.1. Apresentação dos Dados

Como previsto, muitos dos questionários recebidos foram respondidos de forma incompleta ou incorreta, exigindo a realização de uma triagem antes de poder-se efetuar a análise dos dados. Esta triagem foi realizada através de critérios, apresentados a seguir, que permitiu classificar os questionários quanto à sua validade para a pesquisa.

Critérios para Classificação dos Questionários

Código	Critério / Classificação
A	Questionário válido;
B	Questionário inválido, pois foi respondido de forma bastante incompleta;
C	Questionário inválido, pois foi respondido por um profissional de microinformática, e não pelo usuário de pacotes de software administrativo;
D	Questionário inválido, pois os softwares utilizados foram desenvolvidos especificamente para a empresa, não sendo, portanto, pacotes de software;
E	Questionário inválido, pois foi respondido incorretamente, uma vez que os softwares utilizados não podem ser classificados como pacotes de software administrativo, tratando-se de aplicativos genéricos como processadores de texto, planilhas eletrônicas e gerenciadores de bancos de dados;
F	Questionário inválido, pois foi respondido sem a identificação dos softwares utilizados pela empresa;
G	Questionário inválido por motivos diversos, como por exemplo respostas a mais de uma alternativa, quando a pergunta exigia que apenas uma das alternativas fosse assinalada.

Tabela 6.1

Com o objetivo de garantir a qualidade dos resultados da pesquisa, os questionários que apresentaram as deficiências relacionadas anteriormente, traduzidas pelos códigos de B a G, foram excluídos. Como resultado dessa triagem, do total de 691 questionários recebidos, apenas 439 (quatrocentos e trinta e nove) puderam ser efetivamente aproveitados.

A triagem realizada foi necessariamente subjetivo pois, em muitos casos não foi possível averiguar a exatidão das respostas e se tornaria inviável um contato direto com os entrevistados para solicitar esclarecimentos. Como considerou-se o número de questionários bastante satisfatório, adotou-se uma postura conservadora, ou seja, na dúvida quanto a validade para a pesquisa (código A) o questionário não foi considerado sendo-lhe atribuído um código de invalidade (de B a G).

Durante o processo de triagem, também foi realizada uma classificação dos softwares quanto à sua área de aplicação. Para isso, foram cruzadas três informações contidas no questionário: o nome do pacote de software, a área de aplicação e o principal setor usuário dentro da empresa. Como resultado, os pacotes de software pesquisados foram classificados de acordo com a seguinte tabela de Áreas de Aplicação:

**Classificação dos Pacotes de Software Administrativo
quando à Área de Aplicação**

Código	Área de Aplicação
A	Agropecuária
B	Administração Escolar
C	Contabilidade
D	Contas a Pagar
E	Controle de Estoques/Materiais
F	Faturamento
G	Engenharia/Orçamento de Obras
H	Controle de Ponto
I	Administração de Imobiliárias
J	Jurídico/Advocacia
K	Integrado (Contabilidade/Contas Pagar/Receber)
L	Locação de Vídeo
M	Mala Direta
N	Administração Financeira
O	Outros
P	Folha de Pagamento/Gestão de Pessoal
Q	Administração de Hotéis
R	Contas a Receber/Crediário
S	Administração de Seguros
T	Contas a Pagar e Receber (integrado)
U	Planejamento e Controle da Produção
V	Controle de Vendas
X	Fluxo de Caixa
Z	Administração Hospitalar

Tabela 6.2

6.2. Análise e Interpretação dos Dados

Neste tópico são apresentadas as estatísticas básicas (tabulação de frequência, média, desvio padrão e mediana) dos dados obtidos em cada um dos blocos de variáveis definidas para a pesquisa.

6.2.1. Dados das Empresas Pesquisadas

Neste item, são analisados o número de empregados e a localização (Unidade da Federação) das empresas entrevistadas. Outros dados como cargo ou função do entrevistado, ramo de atividade da empresa e faturamento mensal, não puderam receber um tratamento estatístico pois foram informados de forma pouco consistente. Contudo, durante o processo de triagem dos questionários, foram analisados e utilizados, em conjunto com o número de empregados, para classificar a empresa como pequena ou média.

Número de Empregados	Número de Empresas	%
0 a 100	222	53,62
100 a 200	60	14,49
200 a 300	24	5,80
300 a 400	16	3,87
400 a 500	18	4,35
500 a 600	6	1,45
600 a 700	9	2,17
700 a 800	3	0,73
800 a 900	4	0,97
900 a 1000	13	3,14
Acima de 1000	39	9,42
Total	414	100,00
Não Informado	25	
Média	382,896	
Desvio Padrão	825,138	
Mediana	90,000	

Tabela 6.3

Observa-se na Tabela 6.3 que 53,62% das empresas entrevistadas possuem menos de 100 empregados, sendo o resultado da mediana igual a 90 empregados. Verifica-se, portanto, que a pesquisa realmente atingiu, como esperado, o segmento das pequenas empresas. Além disso, 28,51% das empresas entrevistadas possuem entre 100 e 500 empregados, podendo ser consideradas como médias. Concluindo, 82,13% das empresas entrevistadas situam-se no segmento das pequenas e médias empresas, exatamente o esperado e pretendido pela pesquisa.

Dentro dos 17,87% que correspondem a grandes empresas, podem haver pelo menos duas explicações:

- a) Mesmo em grandes organizações é possível a utilização de pacotes de software para microcomputadores para a automatização de rotinas administrativas. Dependendo do ramo de sua atividade, o volume de transações pode ser compatível com a capacidade de um sistema em microcomputador. Além disso, por ser uma opção rápida e de baixo custo, é também uma solução interessante para grandes empresas.
- b) Muitas vezes, um departamento ou área de uma grande empresa automatiza suas rotinas administrativas através de um pacote de software para microcomputador. Nesse caso, pode-se considerar que este departamento se comporta, em termos de aplicação do microcomputador, como se fosse uma pequena ou média empresa.

Distribuição das Empresas pelos Estados Brasileiros

Estado	Número de Empresas	%
AL	4	0,92
AM	5	1,15
BA	18	4,14
CE	3	0,69
DF	11	2,53
ES	6	1,38
GO	6	1,38
MA	1	0,23
MG	43	9,89
MS	5	1,15
MT	4	0,92
PA	1	0,23
PB	4	0,92
PE	10	2,23
PR	21	4,83
RJ	54	12,41
RN	2	0,46
RO	1	0,23
RS	22	5,06
SC	15	3,45
SE	5	1,15
SP	194	44,60
BRASIL	435	100,00
Total	439	
Não informado	4	

Tabela 6.4

Os resultados mostram que no Estado de São Paulo se localizam 44,60% das empresas entrevistadas. Em seguida aparecem Rio de Janeiro, com 12,41% e Minas Gerais, com 9,89%. Como esperado, nestes três estados se localizam a maioria das pequenas e médias empresas do país, e são neles que a sua informatização é mais presente, 66,90% do total a nível Brasil.

6.2.2. Dados sobre os Pacotes de Software Administrativo Utilizados

Neste bloco são analisados os dados referentes aos pacotes de software administrativos utilizados pelas empresas entrevistadas. Foram pesquisados até três softwares por empresa, e para cada software foram analisados os seguintes dados: área de aplicação, número de meses em operação e tipo de microcomputador utilizado.

Como cada empresa entrevistada poderia responder até três softwares, foram obtidos os seguintes resultados:

Pacote de Software I	439 empresas
Pacote de Software I e II	269 empresas
Pacote de Software I, II e III	167 empresas

A área de aplicação dos pacotes de software foi determinada através da classificação realizada durante o processo de triagem dos questionários. Para classificá-los foram utilizados os seguintes dados, constantes do questionário: nome do software, área de aplicação e principal setor usuário dentro da empresa.

O resultado global da pesquisa, considerando-se todos os softwares informados pelas empresas entrevistadas foi o seguinte:

Área de Aplicação	Empresas	%
A) Agropecuária	1	0,12
B) Administração Escolar	4	0,48
C) Contabilidade	233	27,97
D) Contas a Pagar	28	3,36
E) Controle de Estoques/Materiais	89	10,68
F) Faturamento	27	3,24
G) Engenharia/Orcamento de Obras	29	3,48
H) Controle de Ponto	3	0,36
I) Administração de Imobiliárias	5	0,60
J) Jurídico	1	0,12
K) Administrativo Integrado	23	2,76
L) Locação de Vídeo	2	0,24
M) Mala Direta	11	1,32
N) Administração Financeira	43	5,16
O) Outros	33	3,96
P) Folha de Pagto./ Gestão Pessoal	182	21,85
Q) Administração de Hotéis	1	0,12
R) Contas a Receber/Crediário	31	3,72
S) Administração de Seguros	7	0,84
T) Contas a Pagar e Receber	37	4,44
U) Planej. e Controle da Produção	14	1,68
V) Controle de Vendas	22	2,64
X) Fluxo de Caixa	6	0,72
Z) Administração Hospitalar	1	0,12
Total	833	100,00

Tabela 6.5

De acordo com os resultados obtidos na Tabela 6.5, percebe-se que a contabilidade, a folha de pagamento e o controle dos estoques são as áreas de aplicação que lideram a utilização de pacotes de software administrativo. Do total de pacotes de software administrativo utilizados pelas empresas pesquisadas, 27,97% destinam-se à automatização da contabilidade, 21,85% se destinam à automatização da folha de pagamento e 10,68% ao controle de estoques. Em conjunto, estas três aplicações correspondem a 60,50% dos pacotes de software utilizados pelas pequenas e médias empresas entrevistadas. Este resultado, de certa forma, já era esperado pois estas áreas de aplicação são básicas e essenciais para as atividades operacionais e controle gerencial das pequenas e médias empresas.

a) Pacote de Software I

Número de Meses em Operação

Meses em Operação	Nº de Empresas	%
1 a 6	127	32,07
6 a 12	86	21,72
12 a 18	58	14,65
18 a 24	65	16,41
24 a 30	22	5,56
Acima de 30	38	9,60
Total	396	100,00
Não informaram	43	
Média	15,1338	
Desvio Padrão	12,8469	
Mediana	12,0000	

Tabela 6.6

Observa-se na Tabela 6.6 que 53,79% das empresas entrevistadas utilizam os pacotes de software há menos de 12 meses, e 31,06% entre 12 e 24 meses. Com esse resultado, pode-se concluir que a informatização das pequenas e médias empresas

através de pacotes de software é relativamente recente, pois 84,85% das empresas pesquisadas os utiliza há menos de dois anos.

Tipo de Microcomputador Utilizado

Tipo	Nº de Empresas	%
PC	400	91,74
Apple	8	1,83
CP/M	12	2,75
Outros	16	3,67
Total	436	100,00
Não informado	3	

Tabela 6.7

Neste caso nota-se a indiscutível supremacia dos microcomputadores compatíveis com o padrão IBM-PC (91,74%), o que permite considerá-los como sendo o equipamento padrão na informatização das pequenas e médias empresas.

Área de Aplicação

Área de Aplicação	Empresas	%
B) Administração Escolar	2	0,47
C) Contabilidade	145	34,20
D) Contas a Pagar	11	2,59
E) Controle de Estoques/Materiais	41	9,67
F) Faturamento	17	4,01
G) Engenharia/Orçamento de Obras	9	2,12
H) Controle de Ponto	3	0,71
I) Administração de Imobiliárias	5	1,18
J) Jurídico	1	0,24
K) Administrativo Integrado	19	4,48
L) Locação de Vídeo	1	0,24
M) Mala Direta	4	0,94
N) Administração Financeira	15	3,54
O) Outros	14	3,30
P) Folha de Pagto./Gestão Pessoal	90	21,23
Q) Administração de Hotéis	1	0,24
R) Contas a Receber/Credidiário	5	1,18
S) Administração de Seguros	4	0,94
T) Contas a Pagar e Receber	17	4,01
U) Planej. e Controle da Produção	7	1,65
V) Controle de Vendas	12	2,83
X) Fluxo de Caixa	1	0,24
Total	424	100,00
Não informado	15	

Tabela 6.8

Verifica-se na Tabela 6.8 que dos pacotes de software I, 34,20% se destinam à automatização da contabilidade, 21,23% se destinam à automatização da folha de pagamento e 9,67% ao controle de estoques. Este resultado revela que estas áreas de aplicação são provavelmente as primeiras a serem informatizadas nas pequenas e médias empresas.

b) Pacote de Software II

Número de Meses em Operação:

Meses em Operação	Nº de Empresas	%
1 a 6	81	30,68
6 a 12	65	24,62
12 a 18	33	12,50
18 a 24	36	13,64
24 a 30	16	6,06
Acima de 30	33	12,50
Total	264	100,00
Não informado	5	
Média	15,4318	
Desvio Padrão	13,2046	
Mediana	12,0000	

Tabela 6.9

A Tabela 6.9 apresenta o caso das empresas que já utilizam pelo menos dois pacotes de software diferentes. Pode-se observar que 55,30% das empresas entrevistadas utilizam o pacote de software II a menos de 12 meses, e 81,44% a

menos de 24 meses, concluindo-se novamente que a informatização das pequenas e médias empresas através de pacotes de software administrativo é bastante recente. Outro resultado interessante é verificar que 60,14% das empresas pesquisadas já utilizam dois pacotes de software para automatizar suas rotinas administrativas.

Tipo de Microcomputador Utilizado:

Tipo	Nº de Empresas	%
PC	261	90,00
Apple	8	2,76
CP/M	10	3,45
Outros	11	3,79
Total	290	100,00

Tabela 6.10

Novamente nota-se a absoluta supremacia dos microcomputadores compatíveis com o IBM-PC (90,00%). O resultado é semelhante ao dos Pacotes de Software I, pois provavelmente muitas empresas utilizam dois pacotes num mesmo equipamento.

Área de Aplicação

Área de Aplicação	Empresas	%
B) Administração Escolar	2	0,74
C) Contabilidade	65	24,16
D) Contas a Pagar	9	3,35
E) Controle de Estoques/Materiais	26	9,67
F) Faturamento	5	1,86
G) Engenharia/Orçamento de Obras	10	3,71
K) Administrativo Integrado	2	0,74
L) Locação de Vídeo	1	0,37
M) Mala Direta	5	1,86
N) Administração Financeira	18	6,69
O) Outros	11	4,01
P) Folha de Pagto./ Gestão Pessoal	74	27,51
R) Contas a Receber/Crediário	17	6,32
S) Administração de Seguros	2	0,74
T) Contas a Pagar e Receber	12	4,46
U) Planej. e Controle da Produção	3	1,12
V) Controle de Vendas	5	1,86
X) Fluxo de Caixa	2	0,74
Total	269	100,00

Tabela 6.11

Verifica-se na Tabela 6.11 que do pacote de software II, 24,16% destinam-se à automatização da contabilidade, 27,51% se destinam à automatização da folha de pagamento e 9,67% ao controle de estoques. Este resultado revela que estas áreas de aplicação são provavelmente as prioritárias, sendo que após a informatização da contabilidade vem a folha de pagamento.

c) Pacote de Software III

Número de Meses em Operação

Meses em Operação	Nº de Empresas	%
1 a 6	46	29,87
6 a 12	51	33,12
12 a 18	21	13,64
18 a 24	13	8,44
24 a 30	7	4,55
Acima de 30	16	10,39
Total	154	100,00
Não informado	13	
Média	14,4610	
Desvio Padrão	12,6930	
Mediana	11,0000	

Tabela 6.12

Neste caso a Tabela 6.12 mostra as empresas que utilizam pelo menos três pacotes de software diferentes. Aqui também observa-se que 62,99% das empresas entrevistadas utilizam o pacote de software III há menos de 12 meses, e 85,07% há

menos de 24 meses. Outro resultado interessante é verificar que apenas 35,08% das empresas pesquisadas já vêm utilizando três pacotes de software diferentes para automatizar suas rotinas administrativas.

Tipo de Microcomputador Utilizado

Tipo	Nº de Empresas	%
PC	144	86,23
Apple	3	1,80
CP/M	12	7,19
Outros	8	4,79
Total	167	100,00

Tabela 6.13

Confirma-se mais uma vez a adoção dos microcomputadores compatíveis com o IBM-PC como equipamento padrão nas pequenas e médias empresas. Entretanto, neste caso, vale observar que, considerando que as empresas que utilizam já três pacotes de software provavelmente iniciaram seu processo de informatização mais cedo, a supremacia do padrão IBM-PC é um pouco menor que nos casos anteriores, 86,23% contra 91,74%. Este fato pode ser explicado pela adoção de equipamentos mais antigos pelas primeiras empresas que se informatizaram.

Área de Aplicação

Área de Aplicação	Empresas	%
A) Agropecuária	1	0,71
C) Contabilidade	23	16,43
D) Contas a Pagar	8	5,71
E) Controle de Estoques/Materiais	22	15,71
F) Faturamento	5	3,57
G) Engenharia/Orçamento de Obras	10	7,14
K) Administrativo Integrado	2	1,43
M) Mala Direta	2	1,43
N) Administração Financeira	10	7,14
O) Outros	8	5,71
P) Folha de Pagto./ Gestão Pessoal	18	12,86
R) Contas a Receber/Crediário	9	6,43
S) Administração de Seguros	1	0,72
T) Contas a Pagar e Receber	8	5,71
U) Planej. e Controle da Produção	4	2,86
V) Controle de Vendas	5	3,57
X) Fluxo de Caixa	3	2,14
Z) Administração Hospitalar	1	0,71
Total	140	100,00
Não informado	27	

Tabela 6.14

Verifica-se pela Tabela 6.14 que dos pacotes de software III, 16,43% são contábeis, 12,86% se destinam à automatização da folha de pagamento e 15,71% ao controle de estoques. Em conjunto com os resultados do software I e II, este resultado revela que as empresas inicialmente automatizaram a contabilidade, em seguida a folha de pagamento e finalmente o controle de estoques.

6.2.3. Dados sobre a Informatização da Empresa

a) O maior empenho para informatizar a empresa veio de:

<i>Tabela 6.15</i>	Frequência	%
Funcionários da empresa	69	15,82
Os donos ou diretores da empresa	314	72,02
Um técnico ou consultor externo	25	5,73
Um conhecido	8	1,84
Um vendedor	3	0,69
Outros	17	3,90
Total	436	100,0
Não informado	3	
Média	2,112390	
Desvio Padrão	0,982014	
Mediana	2,000000	

MAIOR EMPENHO EM INFORMATIZAR A EMPRESA

Na Tabela 6.15 observa-se claramente que a alta direção das pequenas e médias empresas, representada por seus proprietários ou diretores, é a maior responsável pelo processo de informatização. Em 72,02% das empresas entrevistadas foram os dirigentes que mais se empenharam para concretizar este

processo. O resultado obtido confirma duas hipóteses teóricas:

- a. Na pequena e média empresa o processo decisório está centralizado pela alta administração, na figura de seus proprietários ou diretores;
- b. A alta administração está diretamente envolvida no processo de informatização das pequenas e médias empresas;

Portanto, na maioria dos casos, é a alta administração da pequena e média empresa que desencadeia e garante o processo de informatização e este envolvimento é importante para assegurar o seu sucesso.

- b) A maior influência na escolha dos pacotes de software administrativo adquiridos veio de:

<i>Tabela 6.16</i>	Frequência	%
Funcionários do setor de destino	99	22,97
Os donos ou diretores da empresa	142	32,95
Um técnico ou consultor externo	110	25,52
O vendedor	13	3,02
Um conhecido possuidor do software	33	7,66
Outros	34	7,89
Total	431	100,00
Não informado	8	
Média	2,63109	
Desvio Padrão	1,47091	
Mediana	2,00000	

MAIOR INFLUENCIA NA ESCOLHA DO SOFTWARE

Na Tabela 6.16 pode-se observar que no processo de seleção dos pacotes de software a maior participação na escolha do software está distribuída entre os funcionários que irão diretamente utilizar o software, a alta direção da empresa e um técnico ou consultor externo. Mesmo assim, nota-se uma ligeira predominância da influência dos dirigentes da empresa. Estes resultados estão de acordo com a abordagem teórica, que considera fundamental a participação e o envolvimento dos funcionários e da alta direção da empresa no processo de seleção de pacotes de software, além de ser conveniente e útil a assessoria de consultores externos.

c) Quanto a empresa beneficiou-se ou prejudicou-se após a instalação dos pacotes de software administrativos adquiridos:

<i>Tabela 6.17</i>	Frequência	%
Ainda não foi possível avaliar	57	13,13
Beneficiou-se muito	256	58,99
Beneficiou-se razoavelmente	108	24,89
Nem se beneficiou, nem se prejudicou	11	2,54
Prejudicou-se mais que se beneficiou	2	0,46
Prejudicou-se muito	0	0,00
Total	434	100,00
Não informado	5	
Média	2,182030	
Desvio Padrão	0,700742	
Mediana	2,00000

Os resultados que obtidos na Tabela 6.17 permitem verificar que a utilização de pacotes de software administrativos traz reais vantagens para as empresas, pois 83,88% das empresas entrevistadas se beneficiou. Na verdade, 58,99% acredita que se beneficiaram muito, o que é um resultado muito significativo, permitindo concluir que a automatização de rotinas administrativas na pequena e média empresa compensa.

d) Razões que levaram a empresa a informatizar suas rotinas administrativas:

Redução de Custos

<i>Tabela 6.18</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	38	8,98
2- Indiferente	36	8,51
3- Pouco Importante	85	20,09
4- Importante	156	36,88
5- Muito Importante	108	25,53
Total	423	100,00
Não informado	16	
Média	3,61466	
Desvio Padrão	1,20837	
Mediana	4,00000

Os resultados apresentados na Tabela 6.18 permitem concluir que as pequenas e médias empresas procuram conseguir redução de custos ao se informatizar. Das empresas entrevistadas, 62,41% consideraram a possibilidade de redução de custos como razão importante ou muito importante para promover sua informatização.

Agilização na obtenção de relatórios e informações

<i>Tabela 6.19</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	3	0,70
2- Indiferente	3	0,70
3- Pouco Importante	7	1,63
4- Importante	108	25,12
5- Muito Importante	309	71,86
Total	430	100,00
Não informado	9	
Média	4,667440	
Desvio Padrão	0,617243	
Mediana	5,00000

Neste caso, os resultados obtidos na pesquisa revelam que, para 71,86% das empresas pesquisadas, uma das mais importantes razões para a informatização de suas rotinas administrativas é a agilização na obtenção de relatórios e informações. Esse resultado confirma a expectativa, pois na pequena e a média empresa há carência de informações operacionais e principalmente gerenciais. Tanto o seu crescimento, em geral não planejado, como o custo da geração não automática de informações, são fatores que contribuem para acentuar a dificuldade de obtenção de informações necessárias para uma administração ideal. A implantação de sistemas informatizados além de reduzir este custo, conduz a empresa a planejar e organizar seus sistemas administrativos, facilitando e agilizando a obtenção de informações, essenciais às suas atividades operacionais e ao controle gerencial. Pode-se concluir que este é um dos maiores benefícios conseguidos pelas pequenas e médias empresas ao automatizar seus sistemas administrativos.

Obtenção de maior quantidade de informações

<i>Tabela 6.20</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	6	1,42
2- Indiferente	17	4,01
3- Pouco Importante	56	13,21
4- Importante	171	40,33
5- Muito Importante	174	41,04
Total	424	100,00
Não informado	15	
Média	4,155660	
Desvio Padrão	0,898812	
Mediana	4,00000

O resultado apresentado na Tabela 6.20 está intimamente ligado ao resultado da Tabela anterior, pois ambos tratam da qualidade das informações. Aqui 81,37% das empresas entrevistadas consideraram como razão importante para sua informatização a possibilidade de obtenção de maior quantidade de informações. Deve-se notar contudo, que a ênfase atribuída à maior agilidade das informações, quando registrou-se 71,86% de respostas "muito importante", é maior que a ênfase atribuída à maior quantidade de informações, quando registrou-se apenas 41,04% de respostas "muito importante".

Obtenção de maior exatidão nas informações

<i>Tabela 6.21</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	3	0,70
2- Indiferente	6	1,41
3- Pouco Importante	13	3,04
4- Importante	117	27,40
5- Muito Importante	288	67,45
Total	427	100,00
Não informado	12	
Média	4,594850	
Desvio Padrão	0,686743	
Mediana	5,00000

Esta ainda é uma questão referente à qualidade das informações, avaliada nas questões anteriores pela agilidade e quantidade e nesta pela exatidão. Neste caso, a carência da disponibilidade de informações com qualidade, enfrentada pelas pequenas empresas e médias empresas, também se confirma. Das empresas entrevistadas, 94,85% julgam ser importante a obtenção de informações mais exatas através da informatização. Pode-se verificar que, pela ordem de importância, a agilização (71,86% de "muito importante"), a exatidão (67,45% de "muito importante") e a quantidade das informações (41,04% de "muito importante") são

fortes razões que levam as pequenas e médias empresas a informatizar seus sistemas administrativos.

Modernização da empresa para melhorar sua administração

<i>Tabela 6.22</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	7	1,80
2- Indiferente	10	2,35
3- Pouco Importante	32	7,53
4- Importante	159	37,41
5- Muito Importante	216	50,82
Total	425	100,00
Não informado	14	
Média	4,32941	
Desvio Padrão	0,86040	
Mediana	5,00000

O resultado da Tabela 6.22 permite verificar que 88,23% das empresas entrevistadas consideram importante modernizar-se através da informatização de seus sistemas de informação, reduzindo custos e melhorando a qualidade das informações.

Outros

<i>Tabela 6.23</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	4	9,52
2- Indiferente	1	2,38
3- Pouco Importante	2	4,76
4- Importante	5	11,90
5- Muito Importante	30	71,43
Total	42	100,00
Não informado	397	
Média	4,33333	
Desvio Padrão	1,28151	
Mediana	5,00000	

Das 439 empresas entrevistadas, apenas 42 (9,57%) consideraram outras razões para justificar sua informatização. Contudo, este baixo índice pode significar que a maioria dos entrevistados apenas não respondeu esta questão.

e) Fatores considerados na escolha dos pacotes de software adquiridos:

Demonstração e argumentos do vendedor

<i>Tabela 6.24</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	109	25,89
2- Indiferente	69	16,39
3- Pouco Importante	118	28,03
4- Importante	88	20,90
5- Muito Importante	37	8,79
Total	421	100,00
Não informado	18	
Média	2,70309	
Desvio Padrão	1,29457	
Mediana	3,00000

Os resultados obtidos na Tabela 6.24, revelam que há uma certa divergência entre as empresas entrevistadas quanto à importância da demonstração e dos argumentos do vendedor como fator de avaliação na seleção de pacotes de software. A maior parte das empresas, 70,31%, considera esse fator pouco importante ou sem importância, enquanto que 29,69% o consideram importante ou muito importante. Na verdade, este fator deve ter sua importância, pois na maioria dos casos, é através do vendedor que a empresa toma contato com os pacotes de software e recebe as primeiras informações sobre a possibilidade de que atendam suas necessidades. Neste resultado pode estar embutida uma resposta "inteligente", pois os usuários possuem uma natural e compreensível dificuldade de admitir que houve influência do vendedor em sua escolha. De acordo com alguns autores, como McCaleb (1985) e Pannell (1984), os vendedores devem ser explorados com cautela, para deles se obter o maior número de informações possível, de forma que seja possível conhecer os softwares que possam ser adequados à empresa.

Custo e condições de pagamento compatíveis com a empresa

<i>Tabela 6.25</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	44	10,48
2- Indiferente	38	9,05
3- Pouco Importante	96	22,86
4- Importante	163	38,81
5- Muito Importante	79	18,81
Total	420	100,00
Não informado	19	
Média	3,46429	
Desvio Padrão	1,19911	
Mediana	4,00000

O resultado obtido na Tabela 6.25 permite verificar uma hipótese que formulada quando da discussão dos aspectos econômicos do processo de seleção dos pacotes de software. Das empresas entrevistadas, 57,62% consideram o custo e as condições de pagamento como fatores de avaliação importantes. Tendo em vista que nas pequenas e médias empresas os recursos financeiros são escassos, pode-se dizer que este resultado aponta para uma importância apenas relativa deste fator como critério de avaliação dos pacotes de software.

Reputação do fornecedor

<i>Tabela 6.26</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	29	6,90
2- Indiferente	38	9,05
3- Pouco Importante	51	12,14
4- Importante	177	42,14
5- Muito Importante	125	29,76
Total	420	100,00
Não informado	19	
Média	3,7881	
Desvio Padrão	1,1665	
Mediana	4,00000

Neste caso, o resultado obtido na Tabela 6.26 demonstra a importância atribuída à reputação do fornecedor na escolha dos pacotes de software. Das empresas entrevistadas, 71,90% consideraram este fator como importante. Este resultado torna este fator, por exemplo, mais relevante que o custo e as condições de pagamento.

Garantia de manutenção do software pelo fornecedor

<i>Tabela 6.27</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	7	1,65
2- Indiferente	7	1,65
3- Pouco Importante	17	4,00
4- Importante	146	34,35
5- Muito Importante	248	58,35
Total	425	100,00
Não informado	14	
Média	4,461180	
Desvio Padrão	0,791478	
Mediana	5,00000

Os resultados obtidos na Tabela 6.27 permitem verificar que a garantia de manutenção do software pelo fornecedor é um fator considerado muito relevante pelos usuários. Quase a totalidade das empresas entrevistadas (92,70%) o consideram importante. Percebe-se com este resultado a compreensão do usuário de que a garantia do funcionamento adequado dos pacotes de software depende diretamente da manutenção por parte do fornecedor.

Continuidade de aprimoramento do software pelo fornecedor

<i>Tabela 6.28</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	14	3,28
2- Indiferente	10	2,34
3- Pouco Importante	17	4,22
4- Importante	135	31,62
5- Muito Importante	250	58,55
Total	427	100,00
Não informado	12	
Média	4,398130	
Desvio Padrão	0,927309	
Mediana	5,000000

A continuidade de aprimoramento do software pelo fornecedor é considerada importante por 90,17% das empresas entrevistadas. Este fator está diretamente ligado à garantia de manutenção e novamente revela que o usuário percebe que o seu relacionamento com o fornecedor é importante e deve ser permanente.

Atendimento às necessidades atuais da empresa

<i>Tabela 6.29</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	6	1,40
2- Indiferente	3	0,70
3- Pouco Importante	10	2,33
4- Importante	146	34,03
5- Muito Importante	264	61,54
Total	429	100,00
Não informado	10	
Média	4,536130	
Desvio Padrão	0,711537	
Mediana	5,000000

Como previsto, 95,57% das empresas entrevistadas julgam importante que o software atenda suas necessidades atuais. Sem dúvida, este é o fator mais importante a ser considerado, como confirmam os resultados obtidos na pesquisa. Com 61,54%, este foi o fator de avaliação que obteve maior porcentagem de "muito importante". Difícil torna-se entender por que alguns entrevistados julgam como sendo "sem importância" o atendimento do pacote de software às necessidades atuais da empresa.

Também atender às necessidades futuras da empresa

<i>Tabela 6.30</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	9	2,12
2- Indiferente	9	2,12
3- Pouco Importante	32	7,53
4- Importante	162	38,12
5- Muito Importante	213	50,12
Total	425	100,00
Não informado	14	
Média	4,320000	
Desvio Padrão	0,866679	
Mediana	5,00000

Na Tabela 6.30 também obteve-se um resultado esperado, pois 88,24% das empresas entrevistadas julgaram ser importante que o pacote de software também atenda suas necessidades futuras. As empresas não devem selecionar um pacote de software levando em consideração apenas suas necessidades imediatas de informação, mas também as futuras, tanto em termos de controle operacional como controle gerencial, prevendo alterações, expansão e diversificação em suas atividades.

Recomendação de outros usuários

<i>Tabela 6.31</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	66	15,80
2- Indiferente	68	16,30
3- Pouco Importante	110	26,30
4- Importante	126	30,10
5- Muito Importante	48	11,50
Total	418	100,00
Não informado	21	
Média	3,05263	
Desvio Padrão	1,24739	
Mediana	3,000000

O resultado obtido nesta questão revelou que 58,40% das empresas entrevistadas não atribuem muita importância à recomendação de outros usuários. Entretanto a expectativa era que a esse fator fosse atribuído maior grau de importância, visando principalmente aumentar a segurança na escolha, apesar da reconhecida diferença entre as empresas, onde cada processo de seleção deve ser considerado como um novo caso. Este resultado leva à formulação da hipótese de

que as pequenas e médias empresas que se informatizam caracterizam-se por serem pioneiras e inovadoras.

Aconselhamento de pessoa especializada

<i>Tabela 6.32</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	42	10,00
2- Indiferente	42	10,00
3- Pouco Importante	59	14,30
4- Importante	175	41,90
5- Muito Importante	100	23,90
Total	418	100,00
Não informado	21	
Média	3,59569	
Desvio Padrão	1,23563	
Mediana	4,000000

Este resultado está coerente com os autores consultados, pois 65,80% das empresas entrevistadas, provavelmente em virtude de sua pouca ou nenhuma experiência com processamento eletrônico de dados, consideram importante o aconselhamento de uma pessoa especializada. Este fator não foi considerado tão

importante como o atendimento às necessidades atuais da empresa, mas conveniente e útil se a empresa puder custear os serviços de assessoria de uma pessoa especializada.

Facilidade de aprendizado e operação

<i>Tabela 6.33</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	14	3,36
2- Indiferente	14	3,36
3- Pouco Importante	44	10,55
4- Importante	197	47,24
5- Muito Importante	148	35,49
Total	417	100,00
Não informado	22	
Média	4,081530	
Desvio Padrão	0,944656	
Mediana	4,000000

O resultado obtido na Tabela 6.33 revelou a grande importância atribuída à facilidade de aprendizado e operação do software. A pesquisa revelou que 82,73% das empresas entrevistadas consideram este fator importante, porcentagem superior

a fatores como custo e reputação do fornecedor, à primeira vista mais importantes. A razão desta importância é provavelmente a inexperiência e a dificuldade das pequenas e médias empresas com o uso da informática; quanto mais fácil for utilizá-la, melhor.

Compatibilidade com o equipamento que a empresa já possuía

<i>Tabela 6.34</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	41	9,95
2- Indiferente	27	6,55
3- Pouco Importante	18	4,37
4- Importante	110	26,70
5- Muito Importante	216	52,43
Total	412	100,00
Não informado	27	
Média	4,05097	
Desvio Padrão	1,31428	
Mediana	5,000000

Verifica-se pela Tabela 6.34 que 79,13% das empresas entrevistadas consideraram importante a compatibilidade do pacote de software selecionado com o equipamento já possuído. Através desse resultado pode-se interpretar que inicialmente a empresa adquire o equipamento e depois o pacote de software. Essa atitude deve-se provavelmente ao fato de que há maior facilidade de realizar a seleção do hardware, pois há um padrão bem estabelecido em torno do IBM-PC, como já revelou a pesquisa. Possivelmente, na ansiedade de se informatizarem, as empresas inicialmente adquiriram o equipamento para depois pensarem na seleção e aquisição do software. Essa interpretação é preocupante, pois, idealmente a seleção do software deveria anteceder, ou no mínimo ser acompanhada pela seleção do hardware.

Outros

<i>Tabela 6.35</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	3	17,60
2- Indiferente	0	0,00
3- Pouco Importante	0	0,00
4- Importante	2	11,80
5- Muito Importante	12	70,60
Total	17	100,00
Não informado	422	
Média	4,17647	
Desvio Padrão	1,55062	
Mediana	5,000000	

Este resultado revela que apenas 3,87% das empresas entrevistadas consideraram outros fatores na escolha dos pacotes de software. Entretanto, deve-se interpretar esse resultado com cautela, pois o questionário pode ter induzido o entrevistado a considerar apenas nos fatores relacionados. Apesar da abertura oferecida para outros fatores, esperava-se que poucos entrevistados se preocupassem em relacioná-los.

f) **Fatores considerados na avaliação da qualidade dos pacotes de software adquiridos**

Os resultados obtidos na pesquisa revelam que os usuários de pacotes de software concordam com a importância dos fatores de qualidade apresentados. Contudo, não se pode concluir que estes fatores foram realmente avaliados nos processos de seleção das empresas entrevistadas. A forma de realização da pesquisa pode ter induzido os entrevistados a responderem de maneira "inteligente", mas não realista, facilmente concordando com as afirmações quanto aos fatores de qualidade apresentadas no questionário. Entretanto, como será analisado mais adiante, através da análise fatorial, as respostas obtidas permitem agrupar e hierarquizar estes fatores, trazendo resultados bem consistentes.

Bom desempenho (rapidez, exatidão e segurança de processamento)

<i>Tabela 6.36</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	2	0,47
2- Indiferente	4	0,94
3- Pouco Importante	18	4,21
4- Importante	111	25,94
5- Muito Importante	293	68,46
Total	428	100,00
Não informado	11	
Média	4,609810	
Desvio Padrão	0,659712	
Mediana	5,000000

Os resultados indicam que 94,40% das empresas entrevistadas julgam importante o desempenho como fator de qualidade do software. Neste desempenho inclui-se a rapidez de execução, exatidão de cálculos e a segurança de processamento.

Boa documentação (manuais de operação e técnicos completos)

<i>Tabela 6.37</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	13	3,10
2- Indiferente	9	2,15
3- Pouco Importante	41	9,79
4- Importante	172	41,05
5- Muito Importante	184	43,91
Total	419	100,00
Não informado	20	
Média	4,205250	
Desvio Padrão	0,928481	
Mediana	4,000000

Como já foi mencionado, a qualidade da documentação que acompanha o software está diretamente ligada à avaliação de sua qualidade global. Os resultados da pesquisa mostram que 84,96% das empresas entrevistadas consideram a boa documentação como um fator importante para avaliar o software. Apesar de ter obtido um nível de importância menor do que o desempenho, a documentação é um fator muito importante, pois sem documentação adequada não é nem mesmo possível utilizar um pacote de software.

Fornecimento de todas as informações necessárias à empresa

<i>Tabela 6.38</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	6	1,43
2- Indiferente	8	1,90
3- Pouco Importante	18	4,29
4- Importante	151	35,95
5- Muito Importante	237	56,43
Total	420	100,00
Não informados	19	
Média	4,440480	
Desvio Padrão	0,786994	
Mediana	5

O fornecimento de todas as informações necessárias à empresa recebeu 92,38% de "importante" ou "muito importante", revelando que as empresas consideram fundamental que o software atenda a esse requisito. Entretanto, vale ressaltar que o fator desempenho apresentou índices de importância maiores.

Facilidade de utilização (possui menus de opções, "Help", telas e relatórios bem simples e claros etc.)

<i>Tabela 6.39</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	9	2,12
2- Indiferente	8	1,88
3- Pouco Importante	42	9,88
4- Importante	164	38,59
5- Muito Importante	202	47,53
Total	425	100,00
Não informado	14	
Média	4,275290	
Desvio Padrão	0,875223	
Mediana	4,000000

A facilidade de utilização foi considerada por 86,12% das empresas entrevistadas como um fator importante na avaliação da qualidade dos pacotes de software. Especialmente para a pequena e média empresa, que em geral não dispõe de recursos humanos especializados, a facilidade de utilização do software é um fator fundamental. Entretanto, pela própria concorrência existente entre os produtores de software, facilidades de utilização equivalentes são oferecidas pela maioria dos pacotes de software administrativo oferecidos no mercado, tornando este fator pouco discriminatório.

Capacidade de adaptação às necessidades específicas da empresa

<i>Tabela 6.40</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	4	0,95
2- Indiferente	4	0,95
3- Pouco Importante	16	3,79
4- Importante	141	33,41
5- Muito Importante	257	60,90
Total	422	100,00
Não informado	17	
Média	4,523700	
Desvio Padrão	0,705026	
Mediana	5,000000

A capacidade de adaptação às necessidades específicas da empresa foi julgada importante por 94,31% das empresas entrevistadas. Este resultado revela também que os softwares devem permitir adaptações a necessidades e características específicas da empresa. Portanto, a flexibilidade para adaptações é uma das importantes qualidades que um pacote de software administrativo deve possuir.

Possibilidade de transferência de dados, compatibilidade ou integração com outros softwares

<i>Tabela 6.41</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	36	8,63
2- Indiferente	37	8,87
3- Pouco Importante	66	15,83
4- Importante	117	28,06
5- Muito Importante	161	38,61
Total	417	100,00
Não informado	22	
Média	3,79137	
Desvio Padrão	1,27932	
Mediana	4,000000

A possibilidade de transferência de dados, compatibilidade ou integração com outros software foi considerada importante por apenas 66,67% das empresas entrevistadas. Isto provavelmente mostra que este aspecto não é tão importante e que, na pequena e média empresa, há um pacote de software para processar cada aplicação e há pouca integração entre eles. A explicação pode vir do fato de que quanto maior é a integração, mais complexa e exigente torna-se a operação do software, e esta complexidade dificulta sua utilização na pequena e média empresa.

Outros

<i>Tabela 6.42</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	1	9,09
2- Indiferente	0	0,00
3- Pouco Importante	0	0,00
4- Importante	2	18,18
5- Muito Importante	8	72,73
Total	11	100,00
Não informado	428	
Média	4,45455	
Desvio Padrão	1,21356	
Mediana	5,000000	

Apenas 2,51% das empresas entrevistadas utilizaram outros fatores para avaliar a qualidade dos pacotes de software que adquiriu. Esta porcentagem talvez seja maior, mas os entrevistados provavelmente não se deram ao trabalho de incluir outros fatores, além dos apresentados no próprio questionário.

g) Conselhos que você daria hoje para quem fosse informatizar uma empresa com a utilização de pacotes de software administrativo:

Nesta questão, o objetivo foi verificar a experiência adquirida pelos usuários, após passarem pelo processo de seleção e utilização dos pacotes de software administrativo.

Ter certeza que o software atende as necessidades da empresa

<i>Tabela 6.43</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	1	0,23
2- Indiferente	0	0,00
3- Pouco Importante	2	0,47
4- Importante	53	12,33
5- Muito Importante	374	86,98
Total	430	100,00
Não informado	9	
Média	4,858140	
Desvio Padrão	0,399144	
Mediana	5,00000

O resultado obtido na Tabela 6.43 não deixa dúvidas quanto à consciência da importância de se ter certeza que o software adquirido atende as necessidades da empresa. Praticamente todas as empresas entrevistadas (99,31%) consideraram este fator importante.

Ter certeza que o software funciona de acordo com o anunciado

<i>Tabela 6.44</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	1	0,24
2- Indiferente	5	1,18
3- Pouco Importante	12	2,84
4- Importante	90	21,28
5- Muito Importante	315	74,47
Total	423	100,00
Não informado	16	
Média	4,685580	
Desvio Padrão	0,610303	
Mediana	5,000000	

CERTEZA DE FUNCIONAMENTO COMO ANUNCIADO

O resultado obtido na Tabela 6.44 revela que 95,75% das empresas entrevistadas consideram importante ter certeza de que o software selecionado funciona de acordo com o anunciado pelo vendedor. O curioso é notar que muitos não consideraram importante a demonstração e os argumentos do vendedor como fator de escolha dos softwares. Esta aparente contradição reforça a suspeita da ocorrência de respostas "inteligentes", mas não muito realistas.

Ter certeza que o fornecedor dará manutenção e continuidade ao desenvolvimento do software

<i>Tabela 6.45</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	0	0,00
2- Indiferente	0	0,00
3- Pouco Importante	8	1,99
4- Importante	85	19,86
5- Muito Importante	335	78,27
Total	428	100,00
Não informado	11	
Média	4,764020	
Desvio Padrão	0,467105	
Mediana	5,000000

Ao contrário do anterior, resultado da Tabela 6.45 está bem de acordo com os fatores de garantia de manutenção e continuidade de aprimoramento do software pelo fornecedor, considerados como fatores muito importantes na escolha do pacote de software. Neste caso, 98,13% das empresas entrevistadas consideram importante ter certeza de que o fornecedor dará manutenção e continuidade ao desenvolvimento do software, revelando a experiência adquirida pelo usuário quanto a importância da qualidade do fornecedor.

Ter certeza que o fornecedor dará treinamento e todo o apoio necessário à utilização do software

<i>Tabela 6.46</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	0	0,00
2- Indiferente	1	0,23
3- Pouco Importante	19	4,45
4- Importante	138	32,32
5- Muito Importante	269	63,00
Total	427	100,00
Não informado	12	
Média	4,580800	
Desvio Padrão	0,589347	
Mediana	5,00000

O resultado expresso na Tabela 6.46 revela que 95,32% dos usuários entrevistados consideram importante certificar-se de que o fornecedor dará treinamento e todo o apoio necessário à utilização do software. A conclusão que se pode fazer é que o usuário tem consciência de quanto é importante o treinamento e o apoio do fornecedor, apesar de que nem sempre é fácil consegui-lo em nível

desejado e com qualidade adequada.

Treinar adequadamente os funcionários que irão utilizar o microcomputador e o software adquirido

<i>Tabela 6.47</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	1	0,24
2- Indiferente	0	0,00
3- Pouco Importante	21	4,94
4- Importante	165	38,82
5- Muito Importante	238	56,00
Total	425	100,00
Não informado	14	
Média	4,503530	
Desvio Padrão	0,614765	
Mediana	5,000000

Verifica-se através da Tabela 6.47 que as empresas não têm dúvida quanto à necessidade de treinamento adequado dos funcionários que irão utilizar o sistema de computação adquirido. Do total de empresas entrevistadas 94,82% consideram este aspecto importante.

Contratar um profissional especializado para prestar assessoria

<i>Tabela 6.48</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	31	7,38
2- Indiferente	33	7,86
3- Pouco Importante	128	30,48
4- Importante	125	29,76
5- Muito Importante	103	24,52
Total	420	100,00
Não informado	19	
Média	3,56190	
Desvio Padrão	1,15751	
Mediana	4,000000

O resultado apresentado na Tabela 6.48 demonstra que apenas 54,28% das empresas entrevistadas consideram importante a contratação de um profissional especializado para a prestação de assessoria. Isso pode indicar que muitas empresas selecionam, implantam e operam seus sistemas sem a participação de especialistas.

Primeiro organizar a empresa, para depois informatizá-la

<i>Tabela 6.49</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	12	2,88
2- Indiferente	22	5,29
3- Pouco Importante	43	10,34
4- Importante	119	28,61
5- Muito Importante	220	52,88
Total	416	100,00
Não informado	23	
Média	4,23317	
Desvio Padrão	1,02544	
Mediana	5,000000

O resultado da Tabela 6.49 revela que 81,49% das empresas entrevistadas, após a experiência adquirida, reconhecem que é importante primeiro organizar a empresa para depois informatizá-la. A empresa precisa estar preparada para ser informatizada, ou seja, no mínimo as rotinas administrativas e as responsabilidades devem estar organizadas e bem definidas, os dados disponíveis, confiáveis e adequados e os funcionários bem treinados.

Fazer uma análise dos custos e benefícios para verificar se realmente vale a pena

<i>Tabela 6.50</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	7	1,68
2- Indiferente	12	2,88
3- Pouco Importante	27	6,47
4- Importante	154	36,93
5- Muito Importante	217	52,04
Total	417	100,00
Não informado	22	
Média	4,34772	
Desvio Padrão	0,85566	
Mediana	5,000000

A Tabela 6.50 revela que 88,97% das empresas entrevistadas consideram importante a realização de uma análise custo x benefício antes de iniciar um processo de informatização. Isto não implica que elas próprias tenham feito esta análise de maneira acurada. Novamente aqui pode-se suspeitar de respostas "inteligentes". Contudo, sempre há uma preocupação com o custo, e uma análise, mesmo que pouco detalhada ou até mesmo subjetiva é realizada.

Outros

<i>Tabela 6.51</i>	Frequência	%
1- Sem Importância	1	4,76
2- Indiferente	1	4,76
3- Pouco Importante	0	0,00
4- Importante	4	19,05
5- Muito Importante	15	71,43
Total	21	100,00
Não informado	418	
Média	4,47619	
Desvio Padrão	1,07792	
Mediana	5,000000	

Apenas 4,78% das empresas entrevistadas aconselharam outras medidas para garantir o sucesso da informatização da empresa, além das sugeridas pela própria pesquisa.

- h) **Dificuldades ligadas à informatização das rotinas administrativas da sua empresa:**

Escolha do pacote de software adequado

<i>Tabela 6.52</i>	Frequência	%
1- Total Dificuldade	18	4,30
2- Grande Dificuldade	72	17,18
3- Alguma Dificuldade	172	41,05
4- Pouca Dificuldade	90	21,48
5- Nenhuma Dificuldade	67	15,99
Total	419	100,00
Não informado	20	
Média	3,27685	
Desvio Padrão	1,06025	
Mediana	3,000000	

ESCOLHA DO PACOTE DE SOFTWARE ADEQUADO

Os dados obtidos na Tabela 6.52 revelam que 62,53% das empresas entrevistadas tiveram dificuldades na escolha do pacote de software adequado às suas necessidades. Esse resultado está de acordo com este estudo, pois um dos seus principais objetivos é justamente auxiliar as pequenas e médias empresas no processo de seleção de pacotes de software, contribuindo para a redução das dificuldades e garantia do sucesso.

Escolha do equipamento adequado

<i>Tabela 6.53</i>	Frequência	%
1- Total Dificuldade	7	1,67
2- Grande Dificuldade	26	6,19
3- Alguma Dificuldade	99	23,57
4- Pouca Dificuldade	149	35,48
5- Nenhuma Dificuldade	139	33,10
Total	420	100,00
Não informado	19	
Média	3,921430	
Desvio Padrão	0,979999	
Mediana	4,000000

Como previsto, a dificuldade da seleção do equipamento (microcomputador) é bem menor do que a dificuldade para a seleção do pacote de software. Isto se deve certamente ao padrão em torno dos equipamentos compatíveis com o IBM-PC, já revelado pela pesquisa.

Treinamento e recrutamento do pessoal para operá-los

<i>Tabela 6.54</i>	Frequência	%
1- Total Dificuldade	9	2,15
2- Grande Dificuldade	50	11,93
3- Alguma Dificuldade	137	32,70
4- Pouca Dificuldade	115	27,45
5- Nenhuma Dificuldade	108	25,78
Total	419	100,00
Não informado	20	
Média	3,62768	
Desvio Padrão	1,05803	
Mediana	4,000000	

TREINAMENTO E RECRUTAMENTO DE PESSOAL

A pesquisa revela que a dificuldade com o treinamento e recrutamento do pessoal para operar os sistemas adquiridos não é muito pequena, pois 14,08% das empresas entrevistadas tiveram grande dificuldade e 32,70% tiveram alguma dificuldade neste aspecto. Isso pode representar a carência do mercado por profissionais que já possuam conhecimentos de utilização de sistemas administrativos automatizados e a resistência que os profissionais da empresa podem fazer à sua implantação, dificultando o treinamento. Outro aspecto que também pode ter contribuído para este resultado é o da qualidade dos cursos de treinamento oferecidos aos usuários de pacotes de software, nem sempre a melhor.

Conseguir colaboração dos funcionários da empresa

<i>Tabela 6.55</i>	Frequência	%
1- Total Dificuldade	21	5,04
2- Grande Dificuldade	51	12,23
3- Alguma Dificuldade	103	24,70
4- Pouca Dificuldade	121	29,02
5- Nenhuma Dificuldade	121	29,02
Total	417	100,00
Não informado	22	
Média	3,64748	
Desvio Padrão	1,16559	
Mediana	4,000000

O resultado obtido na Tabela 6.55 é tranquilizador pois, apesar da suspeita de que a informatização provoca muita resistência nas pessoas, apenas 41,97% das empresas entrevistadas encontraram alguma dificuldade em conseguir colaboração dos funcionários.

Implantação dos pacotes de software adquiridos

<i>Tabela 6.56</i>	Frequência	%
1- Total Dificuldade	5	1,20
2- Grande Dificuldade	34	8,15
3- Alguma Dificuldade	163	39,09
4- Pouca Dificuldade	116	27,82
5- Nenhuma Dificuldade	99	23,74
Total	417	100,00
Não informado	22	
Média	3,647480	
Desvio Padrão	0,969709	
Mediana	4,000000

O resultado da Tabela 6.56 revela equilíbrio, uma vez que 48,44% das empresas entrevistadas tiveram alguma dificuldade na implantação dos pacotes de software adquiridos, enquanto que 51,56% tiveram pouca dificuldade ou nenhuma dificuldade. Tendo em vista a já discutida quantidade de fatores que afeta a implantação dos softwares, este resultado pode ser considerado perfeitamente dentro das expectativas.

Adaptação dos pacotes de software às necessidades da empresa

<i>Tabela 6.57</i>	Frequência	%
1- Total Dificuldade	8	1,91
2- Grande Dificuldade	48	11,46
3- Alguma Dificuldade	148	35,32
4- Pouca Dificuldade	133	31,74
5- Nenhuma Dificuldade	82	19,57
Total	419	100,00
Não informado	20	
Média	3,556090	
Desvio Padrão	0,992112	
Mediana	4,000000

A Tabela 6.57 novamente revela um equilíbrio, pois 48,69% das empresas entrevistadas tiveram alguma dificuldade na adaptação dos pacotes de software às suas necessidades. Contudo apenas 13,37% tiveram grande ou total dificuldade, enquanto que 19,57% não tiveram nenhuma dificuldade. Este resultado pode indicar uma grande capacidade de adaptação dos softwares e/ou uma boa qualidade do seu projeto, pois a adaptação às necessidades das empresas não demonstrou ser muito problemática.

Organização dos dados da empresa para a utilização dos pacotes de software adquiridos

<i>Tabela 6.58</i>	Frequência	%
1- Total Dificuldade	8	1,92
2- Grande Dificuldade	58	13,91
3- Alguma Dificuldade	151	36,21
4- Pouca Dificuldade	121	29,02
5- Nenhuma Dificuldade	79	18,94
Total	417	100,00
Não informado	22	
Média	3,49161	
Desvio Padrão	1,01221	
Mediana	3,000000

Novamente na Tabela 6.58 há um certo equilíbrio nos resultados, uma vez que 52,04% das empresas entrevistadas tiveram alguma dificuldade na organização ou preparação dos dados da empresa para a utilização dos pacotes de software adquiridos. Normalmente os pacotes de software exigem que os dados sejam codificados (como por exemplo, plano de contas contábeis, produtos no estoque e número dos funcionários) ou que formulários sejam preenchidos (como cadastro de

funcionários, cadastro de clientes e cadastro de fornecedores). Este é um aspecto que exige muito trabalho e esforço se a empresa não está preparada para ser informatizada, podendo causar muita frustração aos usuários.

Utilização dos pacotes de software adquiridos

<i>Tabela 6.59</i>	Frequência	%
1- Total Dificuldade	1	0,24
2- Grande Dificuldade	6	1,44
3- Alguma Dificuldade	111	26,62
4- Pouca Dificuldade	168	40,29
5- Nenhuma Dificuldade	131	31,42
Total	417	100,00
Não informado	22	
Média	4,011990	
Desvio Padrão	0,812966	
Mediana	4,000000

Os resultados obtidos na Tabela 6.59 permitem verificar que a maioria dos pacotes de software administrativo não apresenta dificuldades de utilização, pois apenas 28,30% das empresas entrevistadas tiveram alguma dificuldade em operá-los

e a grande maioria, 71,70%, tiveram pouca ou nenhuma dificuldade. Isto pode confirmar a suspeita de que a maioria dos softwares oferece bons recursos de operação, facilitando a utilização por parte do usuário.

Utilização dos equipamentos

<i>Tabela 6.60</i>	Frequência	%
1- Total Dificuldade	2	0,48
2- Grande Dificuldade	4	0,96
3- Alguma Dificuldade	58	13,98
4- Pouca Dificuldade	138	33,25
5- Nenhuma Dificuldade	213	51,33
Total	415	100,00
Não informado	24	
Média	4,339760	
Desvio Padrão	0,788035	
Mediana	5,000000

Como esperado, a Tabela 6.60 mostra que há pouca dificuldade para utilização dos equipamentos. A pesquisa revela que apenas 15,42% das empresas entrevistadas encontraram alguma dificuldade e 84,58% encontraram pouca ou nenhuma dificuldade.

Arcar com os custos gerados pela informatização da empresa

<i>Tabela 6.61</i>	Frequência	%
1- Total Dificuldade	2	0,49
2- Grande Dificuldade	27	6,57
3- Alguma Dificuldade	110	26,76
4- Pouca Dificuldade	133	32,36
5- Nenhuma Dificuldade	139	33,82
Total	411	100,00
Não informado	28	
Média	3,924570	
Desvio Padrão	0,953379	
Mediana	4,000000

A maioria das empresas entrevistadas (66,18%) não teve dificuldades em arcar com os custos gerados pela informatização. Apenas 7,06% tiveram grande dificuldade. Esse resultado confirma a expectativa de que os custos da informatização através de pacotes de software para microcomputadores não são muito árduos para as empresas, reduzindo a influência desse fator no processo de seleção dos pacotes de software.

Outras

<i>Tabela 6.62</i>	Frequência	%
1- Total Dificuldade	2	12,50
2- Grande Dificuldade	6	37,50
3- Alguma Dificuldade	3	18,80
4- Pouca Dificuldade	3	18,80
5- Nenhuma Dificuldade	2	12,50
Total	16	100,00
Não informado	423	
Média	2,81250	
Desvio Padrão	1,27639	
Mediana	3,000000	

Apenas 3,64% das empresas entrevistadas relacionaram outros tipos de dificuldades no seu processo de informatização através de pacotes de software para microcomputadores. Entretanto, isso não significa que as dificuldades encontradas sejam apenas as apresentadas pela pesquisa.

6.3. Análise Fatorial

Segundo Oliva (1966), a Análise Fatorial é "o ramo da estatística que, a partir das relações observadas entre um grupo de variáveis, procura exprimir estas variáveis em termos de um número menor de categorias ou fatores".

Como já foi discutido, o processo de informatização das pequenas e médias empresas pode ser considerado complexo, pois depende de muitas variáveis que o descrevem e explicam. Coletando estes dados fica-se diante de uma grande quantidade de informações de difícil interpretação. De acordo com Moreira (1986), este é um dos principais objetivos da Análise Fatorial. Dado um grande número de variáveis, elas são classificadas em grupos contendo geralmente mais de uma. Cada agrupamento recebe o nome genérico de "fator" ou dimensão. O fator é uma construção hipotética, que traduz aquilo que significam as variáveis. Um fator pode ser imediatamente entendido, se as variáveis que o compõem são "semelhantes", no sentido que dizem respeito a algum particular aspecto da realidade. Nesse caso, o fator pode ser entendido como representando esse aspecto particular da realidade e, em geral, há muita lógica na sua existência. Entretanto, muitas vezes, é difícil interpretar o fator, associá-lo a algum aspecto da realidade, o que acontece quando não se consegue entender porque variáveis potencialmente diferentes aparecem juntas. Além disso, as variáveis podem estar juntas ou não devido ao mero acaso e jamais se poderá ter certeza sobre sua interpretação, que será apenas razoável.

Nesta pesquisa, a Análise Fatorial foi aplicada para identificar e hierarquizar os fatores (conjuntos de variáveis) considerados importantes pelos usuários para:

- Informatizar as Rotinas Administrativas da Empresa;
- Escolher os Pacotes de Software Administrativo;
- Avaliar a sua Qualidade (elementos de avaliação);
- Problemas Encontrados para Informatizar a Empresa.

Os dados sobre estas dimensões do processo de informatização das pequenas e médias empresas foram coletados na pesquisa através das questões 4 a 8 do questionário, que apresentam o seguinte conjunto de variáveis:

Questão 4

- Razões para Informatizar as Rotinas Administrativas da Empresa (5 variáveis):
 - a) Redução de custos;
 - b) Agilização das informações;
 - c) Quantidade de informações;
 - d) Exatidão das informações;
 - e) Modernização da empresa.

Questão 5

- Fatores considerados na Escolha dos Pacotes de Software (11 variáveis):
 - a) Demonstração e argumentos do vendedor;
 - b) Custo e condições de pagamento;
 - c) Reputação do fornecedor;
 - d) Garantia de manutenção;
 - e) Continuidade;
 - f) Atendimento às necessidades atuais da empresa;
 - g) Atendimento às necessidades futuras da empresa;
 - h) Recomendação de outros usuários;
 - i) Aconselhamento de pessoa especializada;
 - j) Facilidade de aprendizado e operação;
 - k) Compatibilidade com o equipamento.

Questão 6

- Fatores considerados na Avaliação da Qualidade dos Pacotes de Software (6 variáveis):
 - a) Bom desempenho;
 - b) Boa documentação;
 - c) Fornecimento de todas as informações necessárias;
 - d) Facilidade de utilização;
 - e) Capacidade de adaptação às necessidades da empresa;
 - f) Integração com outros softwares.

Questão 7

- Conselhos para Informatizar uma Empresa através de Pacotes de Software Administrativo (8 variáveis):
 - a) O software deve atender as necessidades da empresa;
 - b) O software deve funcionar de acordo com o anunciado;
 - c) O fornecedor deve garantir sua manutenção;
 - d) O fornecedor deve prestar todo o apoio necessário;
 - e) Deve-se treinar os usuários;
 - f) Contratar um profissional para prestar assessoria;
 - g) Deve-se inicialmente organizar a empresa;
 - h) Realizar uma análise custo x benefício.

Questão 8

- Dificuldades ligadas à informatização da empresa (10 variáveis):
 - a) Escolha do Pacotes de Software;
 - b) Escolha do Equipamento;
 - c) Treinamento e recrutamento de pessoal;
 - d) Colaboração dos funcionários;
 - e) Implantação dos Pacotes de Software;
 - f) Adaptação do Pacote às necessidades da empresa;
 - g) Organização dos dados da empresa;
 - h) Utilização dos Pacotes de Software;
 - i) Utilização dos Equipamentos;
 - j) Arcar com os Custos.

Em todas as questões a opção ou variável "Outros" obteve um número de respostas muito baixo, como pode ser verificado no tópico anterior. Isso permitiu não incluí-la na Análise Fatorial, e considerar que as variáveis que representam cada questão ou dimensão, a representam de forma completa.

Para cada caso foram gerados até quatro fatores, denominados inicialmente de Fator I, Fator II, Fator III e Fator IV. Em seguida, foram estudados os aspectos considerados através destes fatores como combinação de variáveis, ao invés de serem estudadas as variáveis originais isoladamente. Além disso, através da Análise Fatorial, os fatores são obtidos em ordem de importância, o Fator I sendo o mais importante e o Fator IV o menos importante. A importância do fator reflete-se na porcentagem de variação dos dados que ele explica. Dessa forma, obteve-se, para cada dimensão do processo de informatização estudado, um conjunto de fatores de forma hierarquizada.

As etapas necessárias para o cálculo e obtenção dos fatores podem ser resumidas da seguinte forma:

- a) Preparação da matriz de correlação entre as variáveis; se existirem dez variáveis, obtém-se uma matriz de dez linhas por dez colunas. Os números que medem a correlação são usualmente chamados coeficientes de correlação produto-momento (Yamane (1973)). Elevando esses coeficientes ao quadrado obtém-se a porcentagem de variação comum entre as variáveis, um número que mede o quão consistentemente uma influencia outra. Dessa matriz resulta a Análise Fatorial, cuja base são, portanto, os relacionamentos entre as próprias variáveis.
- b) A segunda etapa consiste na extração dos fatores originais; deve-se reunir as variáveis em grupos que correspondam a fatores hipotéticos dos quais as variáveis são uma combinação linear. Obtém-se tantos fatores quantos forem as variáveis, mas conserva-se apenas os mais relevantes segundo o critério da porcentagem de variância que explicam.
- c) A terceira etapa envolve a rotação fatorial, cujo produto será a definição final dos fatores. Nesta fase existem diversos cálculos matemáticos que resultam numa tabela onde aparecem os fatores finais, as variáveis e os coeficientes (pesos) de cada variável em cada fator. Elevando-se o coeficiente de uma variável em um dado fator, obtém-se a contribuição direta do fator para a variância de uma variável; portanto, quanto menor for o coeficiente, menos se identificam a variável e o fator, sendo este o critério disponível para se determinar quais as variáveis explicarão um dado fator. Embora não haja regra fixa, segundo Moreira (1986), costuma-se considerar uma variável sob um fator se o seu coeficiente nesse fator for pelo menos 0,40.

De acordo com Moreira (1986), nem sempre é possível a obtenção de um conjunto claro de fatores; aliás esta é a exceção. Pode acontecer que uma mesma variável se distribua por mais de um fator, indicando que ela é influenciada por conjuntos diferentes de variáveis. O passo seguinte consiste em interpretar e nomear os fatores obtidos, de acordo com as variáveis que os explicarem. Esta tarefa não é fácil, pois pode-se encontrar fatores de difícil interpretação, se as variáveis que o compõem forem muito diferentes em sua natureza.

A Análise Fatorial se mostrou adequada para este estudo porque, em primeiro lugar pode-se reduzir as variáveis que influenciam diversos aspectos do processo de informatização de pequenas e médias empresas englobando-as em fatores comuns, que são, por sua vez, novas variáveis. Isso reduz a complexidade dos aspectos considerados. Além disso, como os fatores aparecem em ordem decrescente de importância, pode-se relacionar os conjuntos de variáveis mais

importantes a serem consideradas em cada aspecto em estudo. A seleção de variáveis assim feita é útil para a construção de escalas para avaliação e comparação: cada fator representa um item da escala, devidamente ponderado segundo sua importância (Rummel, 1977). Esse resultado permite aplicar estes fatores e sua respectiva ponderação em metodologias de seleção de pacotes de softwares, como as apresentadas no capítulo 4.

Os cálculos necessários à obtenção dos resultados da Análise Fatorial foram realizados através do software *Statgraphics versão 2.6*, e os resultados obtidos são apresentados a seguir.

Para verificar as razões que levaram a empresa a informatizar suas rotinas administrativas foram pesquisadas 5 variáveis. Após algumas simulações de acordo com as etapas descritas, foram obtidos três fatores:

<i>Variável</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Auto valor</i>	<i>% Variação</i>	<i>% Acumulada</i>
1 A	0,02461	1,80407	36,10	36,10
2 B	0,18725	1,01441	20,30	56,40
3 C	0,14507	0,83738	16,70	73,10
4 D	0,18539	0,71981	14,40	87,50
5 E	0,06749	0,62433	12,50	100,00

<i>Variável</i>	<i>Fator I</i>	<i>Fator II</i>	<i>Fator III</i>
1 A	0,28398	0,82842	0,48091
2 B	0,71224	-0,27189	0,18058
3 C	0,67263	-0,18192	0,01524
4 D	0,71874	-0,18625	0,13235
5 E	0,49709	0,43177	-0,74548

Interpretando os fatores obtidos, acordo com a natureza das variáveis que os explicam, cujos coeficientes estão ressaltados em negrito, chegou-se ao seguinte quadro:

Fator I:	Qualidade das Informações: composto pelas variáveis agilização das informações, quantidade de informações e exatidão das informações.
Fator II:	Redução de Custos: composto pela variável redução de custos.
Fator III:	Modernização da Empresa: composto pela variável modernização da empresa.

Esse resultado demonstra que em ordem de importância, são três os principais fatores que levam uma pequena ou média empresa a se informatizar. Em primeiro lugar a melhoria da qualidade das informações, em segundo a redução de custos e em terceiro a modernização da empresa.

Para verificar os elementos de avaliação (ou fatores de avaliação) considerados na escolha dos pacotes de software foram pesquisadas 11 variáveis. Após algumas simulações de acordo com as etapas descritas, os fatores obtidos foram os seguintes:

<i>Variável</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Auto valor</i>	<i>% Variação</i>	<i>% Acumulada</i>
1 A	0,19183	3,05692	27,80	27,80
2 B	0,19735	1,33784	12,20	40,00
3 C	0,29938	1,20804	11,00	50,90
4 D	0,45061	1,01175	9,20	60,10
5 E	0,48515	0,92170	8,40	68,50
6 F	0,15198	0,76010	6,90	75,40
7 G	0,25021	0,66040	6,00	81,40
8 H	0,16481	0,61476	5,60	87,00
9 I	0,24378	0,57018	5,20	92,20
10 J	0,20524	0,52886	4,80	97,00
11 K	0,12909	0,32947	3,00	100,00

<i>Variável</i>		<i>Fator I</i>	<i>Fator II</i>
1	A	0,36758	-0,67894
2	B	0,38436	-0,68501
3	C	0,64738	-0,23670
4	D	0,64615	0,18091
5	E	0,69014	0,29597
6	F	0,43885	0,26861
7	G	0,55758	0,39263
8	H	0,48338	-0,03230
9	I	0,56988	0,05545
10	J	0,50880	0,00570
11	K	0,37468	-0,02870

Interpretando os fatores obtidos, acordo com a natureza das variáveis que os explicam, cujos coeficientes estão ressaltados em negrito, chegou-se ao seguinte quadro:

Fator I:	Adequação: composto pelas variáveis reputação do fornecedor, garantia de manutenção, continuidade, atendimento às necessidades atuais da empresa, atendimento às necessidades futuras da empresa, recomendação de outros usuários, aconselhamento de pessoa especializada, facilidade de aprendizado e operação e compatibilidade com o equipamento.
Fator II:	Comercialização: composto pelas variáveis demonstração e argumentos do vendedor e custo e condições de pagamento.

Pode-se considerar que apenas dois grandes fatores são utilizados avaliar os pacotes de software pelos usuários. Em primeiro lugar a adequação do software à utilização pela empresa, composto por diversas variáveis que permitem sua avaliação, e em segundo lugar a forma de sua comercialização.

A experiência mostra que este resultado está coerente com a realidade, pois a seleção de pacotes de software para microcomputadores na pequena e média empresa é realizada de forma bastante simples, em geral sem a utilização de qualquer metodologia de seleção. Os tomadores de decisão preocupam-se basicamente com os dois fatores obtidos: em primeiro lugar se o pacote de software "serve para a empresa" e em segundo como é "vendido".

Para verificar os elementos considerados na avaliação da qualidade dos pacotes de software foram pesquisadas 6 variáveis. Também, após algumas simulações através das etapas descritas, foram obtidos os seguintes fatores:

<i>Variável</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Auto valor</i>	<i>% Variação</i>	<i>% Acumulada</i>
1 A	0,32914	2,70591	45,10	45,10
2 B	0,38251	0,92592	15,40	60,50
3 C	0,34202	0,81311	13,60	74,10
4 D	0,34449	0,59953	10,00	84,10
5 E	0,14701	0,52860	8,80	92,90
6 F	0,20239	0,42692	7,10	100,00

<i>Variável</i>	<i>Fator I</i>	<i>Fator II</i>	<i>Fator III</i>
1 A	0,71867	-0,25167	-0,21910
2 B	0,73529	-0,41647	0,13014
3 C	0,73196	-0,03445	0,35044
4 D	0,74966	0,06618	0,08023
5 E	0,47051	0,81522	-0,14033
6 F	0,57415	0,13783	0,77410

Interpretando os fatores obtidos, acordo com a natureza das variáveis que os explicam, cujos coeficientes encontram-se em negrito, chegou-se ao seguinte quadro:

Fator I:	Qualidade Intrínseca: composto pelas variáveis desempenho, documentação, fornecimento de informações e facilidade de utilização.
Fator II:	Adaptabilidade: composto pela variável capacidade de adaptação às necessidades da empresa.
Fator III:	Integrabilidade: composto pela variável compatibilidade ou integração com outros softwares.

Este resultado mostra que os usuários avaliam a qualidade dos pacotes de software basicamente através de três fatores: qualidade intrínseca (que diz respeito à qualidade do produto em si), adaptabilidade (que diz respeito à capacidade de adaptação do produto às necessidades da empresa) e por fim a integrabilidade (que diz respeito à possibilidade do produto ser integrado a outros).

Para verificar os conselhos que um usuário experiente daria a quem fosse informatizar uma empresa através de pacotes de software administrativo foram pesquisadas 8 variáveis. Os fatores obtidos foram os seguintes:

<i>Variável</i>		<i>Coeficiente</i>	<i>Auto valor</i>	<i>% Variação</i>	<i>% Acumulada</i>
1	A	0,17453	2,33113	29,10	29,10
2	B	0,18092	1,25424	15,70	44,80
3	C	0,23458	1,03040	12,90	57,70
4	D	0,28337	0,83905	10,50	68,20
5	E	0,22299	0,71801	9,00	77,20
6	F	0,06084	0,69776	8,70	85,90
7	G	0,15513	0,66614	8,30	94,20
8	H	0,16988	0,46327	5,80	100,00

<i>Variável</i>		<i>Fator I</i>	<i>Fator II</i>	<i>Fator III</i>
1	A	0,56101	0,28525	0,39209
2	B	0,57835	0,34306	0,28845
3	C	0,66099	0,18051	0,12777
4	D	0,64981	0,18463	0,45243
5	E	0,62711	0,02247	0,38185
6	F	0,32080	0,40444	-0,50776
7	G	0,27386	0,76682	0,29135
8	H	0,50157	0,48623	0,28970

Interpretando os fatores obtidos, acordo com a natureza das variáveis que os explicam, cujos coeficientes encontram-se em negrito, chegou-se ao seguinte quadro:

Fator I:	Garantir a Adequação do Software e Treinamento dos Usuários: composto pelas variáveis garantia do atendimento às necessidades da empresa, garantia de funcionamento, garantia de manutenção e continuidade, garantia de apoio do fornecedor, garantia de treinamento dos usuários.
Fator II:	Organizar a Empresa: composto pela variável organizar a empresa para informatizá-la.
Fator III:	Consultoria: composto pela variável contratar um profissional especializado para prestar assessoria.

Como conselho ou fator mais importante aparece a certeza de que o software é adequado à empresa e a necessidade de treinamento dos usuários. Em segundo lugar aparece a necessidade de organizar a empresa, antes de informatizá-la. Por fim, em terceiro lugar, os usuários experientes aconselham a contratação de um profissional especializado para prestar consultoria.

Finalmente, para verificar as dificuldades ligadas à informatização foram pesquisadas 10 variáveis, e os fatores obtidos foram os seguintes:

<i>Variável</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Auto valor</i>	<i>% Variação</i>	<i>% Acumulada</i>
1 A	0,23151	3,00916	30,10	30,10
2 B	0,17553	1,20464	12,00	42,10
3 C	0,18129	1,18130	11,80	54,00
4 D	0,23914	0,90768	9,10	63,00
5 E	0,36413	0,87018	8,70	71,70
6 F	0,35150	0,74269	7,40	79,20
7 G	0,28017	0,67013	6,70	85,90
8 H	0,37191	0,50517	5,10	90,90
9 I	0,20121	0,50028	5,00	95,90
10 J	0,11156	0,40877	4,10	100,00

<i>Variável</i>	<i>Fator I</i>	<i>Fator II</i>	<i>Fator III</i>	<i>Fator IV</i>
1 A	0,45442	-0,51674	0,47275	-0,16330
2 B	0,34878	-0,74251	-0,03624	-0,29912
3 C	0,47260	-0,11246	-0,54540	-0,02485
4 D	0,48670	0,22524	-0,49599	-0,41298
5 E	0,68245	0,25945	0,21211	-0,21451
6 F	0,65964	0,21384	0,43246	0,01603
7 G	0,62980	0,24037	0,00029	0,16610
8 H	0,70577	0,21954	0,15440	0,10427
9 I	0,50401	-0,12873	-0,37499	0,09678
10 J	0,41369	-0,29552	-0,12863	0,72544

Interpretando os fatores obtidos, acordo com a natureza das variáveis que os explicam, cujos coeficientes estão ressaltados em negrito, chegou-se ao seguinte quadro:

Fator I:	Dificuldade de Utilização do Sistema: composto pelas variáveis dificuldade de implantação do software, dificuldade de adaptação do software, dificuldade de organização da empresa, dificuldade de utilização do software e dificuldade de utilização do equipamento.
Fator II:	Dificuldade de Escolha do Sistema: composto pelas variáveis dificuldade de escolha do pacote de software e dificuldade de escolha do equipamento.
Fator III:	Dificuldade de Capacitação do Usuário: composto pelas variáveis dificuldade de conseguir colaboração dos funcionários da empresa e dificuldade de treinamento e recrutamento do pessoal para operar o sistema.
Fator IV:	Dificuldade Econômica: composto pela variável dificuldade em arcar com os custos gerados pela informatização da empresa.

Em primeiro lugar aparece a dificuldade de utilização do sistema, o que é previsível, pois como foi verificado, a informatização da pequena e média empresa é recente. Pode-se inferir que os usuários ainda estão aprendendo, os softwares ainda estão sendo aprimorados e a empresa ainda está se adaptando à eles e à cultura da informática. Tendo em vista este resultado, pode-se concluir que a facilidade de utilização deve ser um importante elemento de avaliação.

Em segundo lugar aparece a dificuldade de seleção do sistema, que justifica a preocupação central deste trabalho, e que, portanto, já foi devidamente discutida.

Em terceiro lugar aparece a dificuldade de capacitação dos usuários, revelando que ainda há pouca mão-de-obra especializada, alguma resistência por parte das pessoas em utilizarem sistemas automatizados e dificuldade de se conseguir treinamento adequado.

Finalmente, a dificuldade econômica vem em último lugar, comprovando que o aspecto custo, é pouco importante e que, portanto, não deve merecer grande ênfase num processo de seleção de pacotes de software.

Capítulo 7

Conclusões, Limitações e Recomendações

7.1. Conclusões

Na introdução a este trabalho nos propusemos a estudar e verificar, através de um estudo exploratório, as principais características do processo de informatização de pequenas e médias empresas através de microcomputadores, enfatizando o processo de seleção de Pacotes de Software Administrativo. Acreditamos que estas metas foram cumpridas.

Ao longo do trabalho conceituamos software, pacotes de software administrativo e discutimos a aplicação da microinformática na pequena e média empresa. Apresentados os sistemas aplicativos administrativos mais comumente encontrados nestas empresas:

- Mala-direta;
- Contabilidade;
- Folha de Pagamento;
- Controle de Estoques;
- Faturamento de Vendas
- Contas a Receber;
- Contas a Pagar;
- Controle da Produção.

Inicialmente destacamos a importância de cada aplicação para a pequena e média empresa, abordando os principais arquivos de dados utilizados pelo sistema e a forma de sua atualização. Em seguida relacionamos os relatórios normalmente emitidos e as consultas e pesquisas mais comumente efetuadas. Também foi elaborado um resumo das funções básicas e das principais vantagens e possíveis problemas de cada sistema aplicativo descrito. Finalmente elaboramos uma "lista de verificação" visando orientar a avaliação e seleção de cada um destes sistemas.

Para orientar o processo de informatização das pequenas e médias empresas sugerimos, com base em diversos autores e em nossa própria experiência, uma metodologia para a identificação de suas necessidades de informação e rotinas administrativas a serem automatizadas. A metodologia proposta é composta pelas seguintes etapas:

- Etapa 1 - Análise dos Problemas da Empresa e Identificação dos Fatores Críticos de Sucesso.
- Etapa 2 - Levantamento das Áreas de Aplicação e Necessidades de Informação.
- Etapa 3 - Consolidação das Aplicações e Definição das Classes de Dados.
- Etapa 4 - Levantamento do Volume de Dados Cadastrais e Transacionais.
- Etapa 5 - Priorização e Seleção das Aplicações a Serem Informatizadas.

Conhecidos os sistemas aplicativos mais comuns para a pequena e média empresa e definida uma metodologia para a determinação de suas necessidades de informação e das rotinas administrativas a serem automatizadas, partimos para o estudo do processo de seleção de pacotes de software, em seus aspectos gerais, técnicos e econômicos. Como resultado sugerimos um método para a seleção de pacotes de software administrativo na pequena e média empresa, composto pelas seguintes etapas:

- Etapa 1 Levantamento de Necessidades de Informação e Aplicações a serem Automatizadas.
- Etapa 2 Especificação dos Requisitos Essenciais e Desejáveis do Sistema a ser Implantado.
- Etapa 3 Identificação dos Possíveis Fornecedores.
- Etapa 4 Solicitação de Propostas aos Fornecedores Selecionados.
- Etapa 5 Seleção dos Softwares através do Estabelecimento de Critérios e Aplicação de uma Metodologia para Avaliação.
- Etapa 6 Testes dos Softwares Selecionados.
- Etapa 7 Escolha e Implantação do Pacote de Software.

Devido à sua simplicidade e facilidade de aplicação, a metodologia da Soma Ponderada de Notas, apesar de suas limitações pareceu-nos ser a mais adequada para a seleção de sistemas de pequeno porte (etapa 5), tais como os necessários para automatizar as rotinas administrativas das pequenas e médias empresas através de microcomputadores. Os elementos de avaliação a serem utilizados nesta metodologia também foram estudados, sendo propostos os seguintes:

- Atendimento às necessidades da empresa;
- Funcionalidade e modularidade;
- Desempenho;
- Segurança;
- Capacidade de Auditoria;
- Capacidade de expansão;
- Flexibilidade;
- Capacidade de Adaptação;
- Suporte e Assistência Técnica;
- Método;
- Facilidade de Uso;
- Facilidade de Aprendizado;
- Documentação;
- Testabilidade;
- Nível de Consumo de Recursos Computacionais;
- Portabilidade;
- Integração e Compatibilidade;
- Qualidade do Fornecedor;
- Custo e condições de pagamento;

Finalmente, após a realização de nossa pesquisa, que acreditamos ter cumprido seus objetivos de verificar, através dos usuários de pacotes de software administrativo, alguns dos principais aspectos do processo de informatização de pequenas e médias empresas, chegamos às seguintes conclusões:

1) Quanto ao processo de informatização da empresa concluímos que:

- é recente, tendo se iniciado há menos de dois anos;
- os equipamentos utilizados são microcomputadores compatíveis com o IBM-PC da IBM, que se tornaram um padrão absoluto;
- as rotinas administrativas que estão sendo mais automatizadas na pequena e média empresa são, por ordem, a contabilidade, a folha de pagamento e o controle de estoques;

- os proprietários ou dirigentes das pequenas e médias empresas foram os maiores responsáveis pelo seu início do processo de informatização, sendo os que mais se empenharam em concretizá-lo.

2) Quanto às principais razões que levaram à informatização das pequenas e médias empresas concluímos que:

- em primeiro lugar está uma busca pela melhoria da qualidade das informações;
- em segundo lugar a redução de custos e;
- em terceiro lugar a procura pela modernização da empresa.

3) Quanto à forma de como foi realizada escolha dos pacotes de software, concluímos que:

- a maior influência na escolha está distribuída entre os dirigentes da empresa, os funcionários que irão diretamente utilizá-los e um técnico ou consultor externo;
- foram avaliados basicamente dois fatores: em primeiro lugar a adequação do software à empresa (incluindo atendimento às necessidades e qualidade) e, em segundo, a forma de sua comercialização (incluindo o custo).

4)- Quanto aos critérios mais relevantes utilizados no processo de seleção dos pacotes de software concluímos que:

- em primeiro lugar está a avaliação de sua qualidade intrínseca, ou seja, desempenho, fornecimento de informações, documentação e facilidade de utilização;
- em seguida está a capacidade de adaptação do software às necessidades da empresa;
- em terceiro lugar está a compatibilidade ou capacidade de integração com outros softwares.

5) Quanto aos principais problemas enfrentados para informatizar a empresa, os resultados da pesquisa permitem concluir que os principais, em ordem de importância, são os seguintes:

- dificuldade de utilização do sistema (hardware e software), o que leva a concluir que ainda há muito o que se aprimorar em termos de facilidade de utilização dos softwares;
- dificuldade de escolha do sistema, o que valida a principal preocupação deste trabalho;
- dificuldade de capacitação dos usuários para a utilização do sistema e;
- dificuldade econômica em arcar com os custos gerados pela informatização.

6) Quando às recomendações dos usuários, após a experiência adquirida com a informatização da empresa, concluímos, pelas seguintes:

- em primeiro lugar é necessário que se tenha certeza de que o software selecionado é adequado para a empresa e que as pessoas que irão utilizá-lo sejam bem treinadas;
- em segundo lugar deve-se inicialmente organizar a empresa, para depois informatizá-la e;
- em terceiro lugar, os usuários acham que é útil a contratação de um profissional especializado para prestar assessoria.

Por fim, a questão que surge é sobre o momento em que a empresa deve informatizar-se ? Ou ainda, a informatização é necessária ? Uma conclusão absoluta e precisa é difícil, e não eram esses nossos objetivos, mas a pesquisa permitiu verificar que as empresas se beneficiaram muito com a informatização de suas rotinas administrativas. Além disso, a experiência têm mostrado que, principalmente na pequena e média empresa, a utilização da informática induz à sua organização. Ou seja, muitas empresas iniciam um processo de informatização como estratégia de organização, que acreditamos acarretar em melhoria de produtividade, aumento de competitividade e de resultados.

7.2. Limitações

O processo de informatização das pequenas e médias empresas é um tema extenso. Abordar todos os seus aspectos de forma profunda e adequada seria inviável. Por este motivo, apesar de termos enfatizado a seleção de pacotes de software as limitações podem ter sido muitas.

Além disso, a forma como a pesquisa foi realizada limitou bastante alguns resultados, principalmente em termos de precisão e profundidade do estudo. Se tivéssemos conduzido as entrevistas pessoalmente, ao invés de utilizarmos questionários para auto-preenchimento que podem ter induzido certas respostas, provavelmente teria sido possível descobrir razões mais profundas e precisas para a informatização das empresas e critérios para a seleção dos softwares mais exatos e hierarquizados, além de controlar melhor a qualidade das respostas. Como compensação a estas desvantagens obtivemos facilidade operacional, baixo custo e grande abrangência.

Apesar das limitações de profundidade e precisão da pesquisa, acreditamos que os resultados foram satisfatórios para os objetivos propostos, que não pretendiam comprovar ou testar hipóteses e estabelecer teorias, mas apenas aumentar o conhecimento sobre o problema em investigação para permitir a proposição de hipóteses e teorias que o analisem e expliquem mais precisamente e aprofundadamente em novas pesquisas.

7.3. Recomendações

No sentido de dar continuidade ao trabalho que iniciamos, as nossas recomendações são:

- que sejam elaborados novos estudos sobre o assunto, abordando isoladamente, para permitir maior profundidade, cada um de seus aspectos;
- que sejam desenvolvidas novas pesquisas, mais criteriosas e específicas, para permitir uma maior precisão e profundidade de resultados e conclusões que esboçamos;
- que sejam elaborados estudos de casos, abordando os diversos aspectos da informatização de pequenas e médias empresas, para que, com eles, possam ser verificadas tendências gerais e percebidas particularidades específicas;

- que sejam estudados de maneira mais profunda as características e os atributos dos softwares aplicativos, de forma a poder se avaliar melhor sua qualidade e adequação aos sistemas de informação das pequenas e médias empresas;
- e, finalmente, tendo em vista que a maior dificuldade encontrada na informatização das pequenas e médias empresas é justamente a utilização dos sistemas, que sejam elaborados estudos e pesquisas visando especificar e detalhar estas dificuldades, para que possam ser produzidos sistemas mais simples e fáceis de serem utilizados.

XXXXXXXXXXXXXX

GLOSSÁRIO

Bit: dígito binário (*Binary Digit*), sinal eletrônico, dado ou número elementar que pode adotar valores ou estados distintos: um ou zero, ligado ou desligado, sim ou não), usados nos sistemas de computação eletrônicos para codificar comandos, instruções e dados; byte = 8 bits, 1 Kilo byte = 1.024 bits, 1 Mega byte = 1.000 Kbytes.

Byte: código binário formado por 8 bits usado para representar um dígito, uma letra ou um caractere especial em sistemas de computação eletrônicos.

16 bits: conjunto de 16 bits (*Binary Digits*), sinal eletrônico elementar que é usado em alguns computadores para codificar comandos ou instruções a serem executadas.

32 bits: conjunto de 32 bits (*Binary Digits*), sinal eletrônico elementar que é usado em alguns computadores para codificar comandos ou instruções a serem executadas.

Disco Magnético: superfície circular plástica ou metálica coberta por uma camada de óxido magnetizável na qual podem ser gravados magneticamente dados em padrão binário (bits).

Acionadores de Disco: dispositivos eletrônicos capazes de ler e gravar magneticamente dados em discos magnéticos.

CAD: projeto auxiliado por computador (*Computer Aid Design*), aplicação de processamento de dados em que se usa o computador como elemento de auxílio à elaboração de projetos de engenharia.

CAM: manufatura auxiliada por computador (*Computer Aid Manufacturing*), aplicação de processamento de dados em que se usa o computador como elemento de auxílio à fabricação de produtos em plantas industriais.

Código Binário: código composto por dígitos binários (*bits*), representando dados ou instruções processáveis por um computador.

Código-Executável: conjunto de código binário, composto por um ou mais programas, que pode ser apenas processado por um computador.

Código-Fonte: texto ou programa, escrito em uma linguagem de programação de computadores, que pode ser modificado pelo usuário em seguida processado por um computador.

Cursor: símbolo usado numa tela de monitor de vídeo do computador, para indicar onde os dados ou instruções serão visualizados à medida que forem introduzidos no computador.

Editores: programas de computador que permitem a criação, alteração e gravação, em discos magnéticos, dados, textos ou programas de computador.

Firmware: programa de computador integrado ao equipamento (à sua memória inalterável), que realiza funções básicas de processamento de dados pela técnica de microprogramação ou de um programa previamente definido pelo fabricante do computador.

Hardware: termo usado para descrever os diversos componentes eletrônicos e mecânicos de um computador.

IBM-PC: *IBM Personal Computer* (computador pessoal), sigla utilizada para designar microcomputadores compatíveis o microcomputador fabricado pela IBM (tecnicamente idênticos e capazes de executar os mesmos programas).

Memória: circuito eletrônico utilizado para armazenar dados e instruções num computador que podem ser lidas e gravadas pelo processador.

Memória ROM: *Read Only Memory*, circuito eletrônico utilizado para armazenar dados e instruções num computador que podem apenas ser lidas pelo processador.

Minicomputadores: computadores com capacidade e velocidade de processamento superiores à dos microcomputadores, em geral destinados a aplicações de maior porte e com maior número de usuários.

Monousuários: computadores ou programas de computadores que podem ser utilizados apenas por um único usuário de cada vez.

MS-DOS (*Microsoft Disk Operating System*): sistema operacional para microcomputadores desenvolvido pela empresa americana Microsoft, utilizado em microcomputadores compatíveis com o IBM-PC.

Multiprogramação: capacidade de um computador executar mais de um programa simultaneamente.

Multitarefa: capacidade de um computador ou programa executar mais de uma tarefa simultaneamente.

Multiusuário: capacidade de um programa de computador ser utilizado simultaneamente por mais de um usuário.

Processador: circuito microeletrônico que equipa os computadores, responsável pela execução de todas as tarefas de processamento de dados.

Software: ou programa de computador, conjunto de instruções alteráveis, ordenadas e lógicas fornecidas ao computador para a execução de operações e tarefas necessárias ao processamento de dados.

Software Aplicativo Específico: programa de computador destinado à execução de uma tarefa ou aplicação específica.

Software Aplicativo Flexível: programa de computador que pode ser preparado para a execução de várias tarefas semelhantes.

Software Aplicativo Genérico: programa de computador que permite a criação de modelos para a execução de várias tarefas ou aplicações diferentes.

Softwarehouse: empresa especializada na produção de programas de computador.

Supermicros: equipamentos com mesmo porte físico que microcomputadores, mas com capacidade de processamento e armazenamento de dados maior.

UNIX: sistema operacional para minicomputadores desenvolvido pela empresa americana AT&T.

Usuário: pessoa que se utiliza dos recursos de informática.

BIBLIOGRAFIA

Arsac, Jacques

La science informatique

Jacques Arsac

Paris: Dunod, 1970.

Bento, Celso Roberto

Como informatizar seu empreendimento

Celso Roberto Bento e Alviro Malandrino Neto

São Paulo: Érica, 1989.

Bernardes, Cyro

Teoria Geral das Organizações

Cyro Bernardes

São Paulo: Atlas, 1988.

Bio, Sérgio Rodrigues

Sistemas de Informação: um enfoque gerencial

Sérgio Rodrigues Bio

São Paulo: Atlas, 1985.

Boehm, Barry W

Software Engineering Economics

Barry W. Boehm

New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1981.

Borovits, Israel

Computer-Family Selection Methodology for Organizational Information Systems

Israel Borovits and Moshe Zviran

Information & Management: Number 12 (107-115), 1987.

Bortoli Neto, Adelino

Tipologia de Problemas das Pequenas e Médias Empresas

Adelino Bortoli Neto

São Paulo: Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Economia e Administração da USP, 1980.

Carastan, Jacira Tudora

A Utilização de Microcomputadores Pessoais no Ensino de Contabilidade em Nível Superior

Jacira Tudora Carastan

São Paulo: Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Economia e Administração da USP, 1986.

Computerworld do Brasil

Guia de Software

Rio de Janeiro: Computerworld do Brasil, 1988.

Computerworld do Brasil

Anuário de Informática 88/89

Publicação anual da CWB

Rio de Janeiro: Computerworld do Brasil, 1988.

Computerworld do Brasil

Anuário de Informática 89/90

Publicação anual da CWB

Rio de Janeiro: Computerworld do Brasil, 1989.

Connor, Ursula

Como escolher e comprar um microcomputador profissional

Ursula Connor, tradução de Sylvia Nóbrega

Rio de Janeiro: SCI Editora, 1985

Custódio, Isaías

Avaliação de Sistemas de Informação

Isaías Custódio

São Paulo: Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Economia e Administração da USP, 1981.

Data Decisions

The Applications Software Survey

Data Decisions

Datamation, Volume 31/Number 9, 1985.

Davis, G. B.

Strategies for information requirements determination

G.B. Davis

IBM System Journal, vol.21, no.1, 1982 (5-29).

DeLone, William H.

Determinants Success for Computer Usage in Small Business

William H. DeLone

MIS Quaterly, March 1988 (51-61).

Gilb, Tom

Software Metrics

Tom Gilb

Cambridge, Mass: Winthrop Publishers, Inc., 1976.

Green, Paul E.

Analyzing Multivariate Data

Paul E. Green

Hinsdale, Illinois: The Dryden Press, 1978.

Haberkorn, Ernesto

O Computador na Administração de Empresas: operações e funcionamento, aplicações comerciais, análise e desenvolvimento de sistemas

Ernesto Haberkorn

São Paulo: Atlas, 1986.

Hetzel, William

Guia Completo ao Teste de Software

William Hetzel, tradução Flow Informática

Rio de Janeiro: Campus, 1987.

Hoffman, Paul S.

What You Need to Know About Software Contracts

Paul S. Hoffman

Journal of Information Systems Management: Volume 2 / Number 1 (3-7), Winter 1985.

IBM - International Business Machines

Business Systems Planning (BSP)

International Business Machines Corporation

New York: IBM Corporation, Technical Publications

Third Edition, 1981.

Johnson, Richard A.

Applied Multivariate Statistical Analysis

Richard A. Johnson and Dean W. Wichern

New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1982.

Keeney, R.

Multiplicative utility functions

R. Keeney

Operations Research, Vol. 22, 1974.

Kendall, M.G.

A Course in Multivariate Analysis

M.G. Kendall, Sc.D.

London: Charles Griffin & Company Limited, 1957.

Kleinberg, Eugene R.

Strategies for Effective Microcomputer Management

Eugene R. Kleinberg

Journal of Information Systems Management: Winter 1986 (27-35).

Knight, P. A.

Implantação de micros e minicomputadores comerciais

P.A. Knight

Tradução Isabel C. Medeiros de Gouvêa

Rio de Janeiro: Campus, 1983.

Leitheiser, Robert L.

Approaches to End-User Computing: Service May Spell Success

Robert L. Leitheiser and James C. Wetherbe

Journal of Information Systems Management: Winter 1986 (9-14).

Leventhal, Naomi

Making Automation Fit The Office

Naomi Leventhal

Journal of Information Systems Management: Winter 1986 (22-26).

Lucas Júnior, Henry C.

Como lidar com o computador

Henry C. Lucas Jr.

Tradução de Eric Charles Drysdale

Rio de Janeiro: Campus, 1983.

Marconi, Marina de Andrade

Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados

Marina de Andrade Marconi e Eva Maria Lakatos

São Paulo: Atlas, 1986.

Martins, Gilberto de Andrade

Manual para Elaboração de Monografias

Gilberto de Andrade Martins

São Paulo: Atlas, 1990.

McCaleb, Robert B.

A Microinformática na empresa

Robert B. McCaleb

Tradução de SISTECH - Sistemas Tecnológicos para Competência Humana

Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1985.

McCall, James A.

An Introduction to Software Quality Metrics, in Software Quality Management

James A. McCall

New York: Petrocelli Books, Inc., 1979.

Montazemi, Ali Reza

Factors Affecting Information Satisfaction in the Context of the Small Business Enviromment

Ali Reza Montazemi

MIS Quaterly: (239-256), June 1988.

Moody, H. Gerald

How to Select the Right Small Computer

H. Gerald Moody

Information Systems Management: Spring 1984 (25-36).

Moreira, Daniel Augusto

Avaliação do Professor Universitário pelo Aluno: Possibilidades e Limitações

Daniel Augusto Moreira

São Paulo: Tese de Doutoramento apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 1986.

Nogueira, Antonio Roberto Ramos

Avaliação e seleção de sistemas: um enfoque de tecnologia da informação

Antonio Roberto Ramos Nogueira e Júlio M. P. P. Loureiro Garcia

Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1986.

Oliva, F.A.C.

Análise Fatorial (apostila)

F.A.C. Oliva

São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1966.

Panell, B. K.

El microordenador en la pequeña empresa

B. K. Panell, D. C. Jackson, S. B. Lucas

Madrid: Paraninfo, 1984.

Pereira Filho, Jorge da Cunha

Computadores para Usuários: Volume 4 - Seleção de Sistemas de Computação

Jorge da Cunha Pereira Filho (coordenador), Francisco Caruso Filho, Jaime Frederico G. Caruso, Joel M. de Medeiros, Marcos Alberto Neme Ferreira, Adelmiro Diniz Costa

Rio de Janeiro: Campus, 1984.

Perryman, Polly

Translating Technical Data into Effective User Manuals

Polly Perryman

Journal of Information Systems Management: Summer 1985 (35-38).

Pinto, Sérgio Luiz de Moraes

Microcomputadores: Um estudo sobre sua implantação na pequena e média empresa com base numa metodologia de enfoque sistêmico

São Paulo: Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Economia e Administração da USP, 1987.

Plano Editorial Ltda.

Guia do PC

São Paulo: Plano Editorial Ltda., 1988.

Plano Editorial Ltda.

Anuário de Informática Hoje 88/89

São Paulo: Plano Editorial Ltda., 1988.

Plociak, Matthew

Seven simple steps to buying a computer for your business

Matthew Plociak and Alan Saly

New York: Warner Books, Inc., 1984.

RAIS 87

Relação Anual de Informações Sociais

Anuário RAIS 1987

Brasília: Ministério do Trabalho, 1988.

Reinhard, Nicolau

Conceitos de Sistemas de Informações Gerenciais (apostila)

Nicolau Reinhard

São Paulo: Faculdade de Economia e Administração da USP, 1986.

Rockart, John F.

Chief executives define their own data needs

John F. Rockart

Harvard Business Review, March-April, 1979 (81-93).

Rummel, H.E. e Bendiq, A.W.

Para comprender el analisis factorial - in Schawrtzman, S. - Técnicas Avanzadas en Ciencias Sociales

Ediciones Nueva Visión, B.A., 1977

Saaty, T. L.

The Analytic Hierarchy Process

T.L. Saaty

New York: McGraw-Hill, 1981

Schulman, Roger

Seven simple steps to buying a personal computer

Roger Schulman and Matthew Plociak

New York: Warner Books, Inc., 1984.

Scott Morton, M.S.

Management Decision Systems, Computer-Based Support for Decision Making

M.S. Scott Morton

Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University, 1971.

Seidmann, Abraham

Microcomputer Selection Process for Organizational Information Management

Abraham Seidmann and Ami Arbel

Information & Management: Number 7 (317-329), 1984.

Selltiz, C.

Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais

C. Selltiz, F. Johada, Deutsch e Cook

São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1965.

Shoval, Peretz

Computer Systems Selection: The Graphical Cost-Benefit Approach

Peretz Shoval and Yaacov Lugasi

Information & Management: Number 15 (163-172), 1988.

Shoval, Peretz

Models for Computer System Evaluation and Selection

Peretz Shoval and. Yaacov Lugasi

Information & Management: Number 12 (117-129), 1987.

Sibley, Edgar H.

How to Select and Evaluate a DBMS

Edgar H. Sibley

Journal of Information Systems Management: Summer 1985 (40-49).

Steinauer, Dennis D.

How to Protect Your Small Computer System

Dennis D. Steinauer

Journal of Information Systems Management: Fall 1984 (23-31).

Stonecipher, Ken

Establishing a Comprehensive Microcomputer Administration Policy

Ken Stonecipher

Journal of Information Systems Management: Winter 1986 (15-21).

Sucesu - Sociedade dos Usuários de Computadores e Equipamentos Subsidiários

Dicionário de Informática

São Paulo: LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, 4ª Edição, 1985.

Takei, Fumio

Customer Satisfaction as Software Value Index

Fumio Takei

The IEEE Computer Society's Ninth Annual International Computer Software & Applications Conference (9-16), 1985.

Teixeira, Hélio Janny

Descrição e Análise do Trabalho de Dirigentes de Pequena e Média Empresas

São Paulo: Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Economia e Administração da USP, 1979.

Torres, Norberto A.

Planejamento de informática na empresa

Norberto Antonio Torres

São Paulo: Atlas, 1989.

Verzello, Robert J.

Processamento de Dados, Volumes I e II

Robert J. Verzello e John Reutter III

Tradução de Regina Szwarcfiter e Heraldo Luiz Marin

São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1984.

Vidal, Antonio Geraldo da Rocha

Clipper Versão Summer 87, Volumes I e II

Antonio Geraldo da Rocha Vidal

Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1989.

Yadav, Surya B.

Determining an Organization's Information Requirements: A State of the Art Survey

Data Base: Spring 1983 (3-20).

Yamane, T.

Estadística

México: Harla S/A, 1973.

Yu, John W.

Selecting business software

John W. Yu and David Harrison

Homewood, Illinois: Richard D. Irwin, Inc., 1989.