

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**DESENVOLVIMENTO DE UM PLANO DE AÇÕES PARA
INFORMATIZAÇÃO USANDO SOFTWARE LIVRE EM EMPRESAS DE
PEQUENO PORTE DE UM CLUSTER REGIONAL**

PATRICIA APARECIDA ZIBORDI ACETI

ORIENTADOR: PROF. DR. FERNANDO CELSO DE CAMPOS

SANTA BÁRBARA D'OESTE

2006

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**DESENVOLVIMENTO DE UM PLANO DE AÇÕES PARA
INFORMATIZAÇÃO USANDO SOFTWARE LIVRE EM EMPRESAS DE
PEQUENO PORTE DE UM CLUSTER REGIONAL**

PATRICIA APARECIDA ZIBORDI ACETI

ORIENTADOR: PROF. DR. FERNANDO CELSO DE CAMPOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, da Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção.

SANTA BÁRBARA D'OESTE

2006

À

Meu Marido Anselmo, meu filho João Pedro e minha mãe Luzia, com todo o meu amor e carinho, por suportar os momentos de minha grande ausência e dedicação a este trabalho, para juntos, vencermos esta etapa.

AGRADECIMENTOS

A Deus, nosso Pai e criador que está sempre presente em nossas vidas, nos guiando para a melhor estrada.

A minha mãe, Luzia, pela preocupação, orações e palavras de conforto feitas durante todo o desenvolvimento do curso e trabalho.

A meu pai, Antonio (Toninho), pela paciência nas horas de ausência.

Aos meus irmãos, Daniella, Netto e Toni, pelo apoio e incentivos para realização deste trabalho.

Ao professor, amigo e orientador, Dr. Fernando Celso de Campos, por acreditar neste trabalho e pela dedicação dispensada durante todo o desenvolvimento dele.

A todos os integrantes da Secretaria da Pós-Graduação do Programa de Pós-Graduação de Engenharia de Produção, pela presteza e sempre ótimo atendimento dispensado.

À Unipinhal, principalmente a pessoa do Prof. Msc. Dioraci Garcia Pinatti – Coordenador do curso de Ciência da Computação e Dr. José Tarcísio Franco de Camargo – Coordenador do curso de Engenharia de Computação, pelo apoio durante o Curso de Pós-Graduação.

Às Associações comerciais de Espírito Santo do Pinhal, Andradas e Jacutinga pela colaboração e apoio na elaboração da pesquisa de campo.

ACETI, Patrícia Aparecida Zibordi. **Desenvolvimento de um plano de ações para informatização usando Software livre em empresas de pequeno porte de um cluster regional.** 2006. 121 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Metodista de Piracicaba, campus de Santa Bárbara d’Oeste.

RESUMO

Este trabalho realizou uma pesquisa de campo junto às pequenas empresas de um *cluster* regional para levantamento de dados sobre o processo de informatização. O objetivo da pesquisa de campo foi obter informações que pudessem diagnosticar a real situação dessas empresas e dar suporte à elaboração de uma proposta de um plano de ações de informatização utilizando Software livre. O trabalho apresenta, via revisão bibliográfica, conceitos de pequenas empresas, Software livre, gestão da informação, sistemas de informação e informações sobre tecnologia em pequenas empresas sob o aspecto da utilização de *hardware*, Software e gestão da informação. O estudo foi realizado por meio de um levantamento bibliográfico como procedimento inicial, seleção da literatura de interesse, com objetivo metodológico descritivo, utilizando como delineamento o *survey*. A coleta e análise dos dados apontam para a ausência de informatização em grande parte das pequenas empresas entrevistadas. Esta carência de informatização é justificada, além de outros motivos pela falta de investimentos financeiros.

Palavras-chaves: informatização, pequenas empresas, *cluster* regional, plano de ações, Software livre.

ACETI, Patrícia Aparecida Zibordi. *Information plan proposal by means of free Software applicable to a small companies cluster*. 2006. 121 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Metodista de Piracicaba, campus de Santa Bárbara d'Oeste.

ABSTRACT

This work carried out a field survey contacting small companies of a regional cluster to achieve data findings about the information process. The aim of the field survey was to acquire information that could help to diagnostic the actual situation of these companies and to provide support to the preparation of a proposal for an information action plan using free Software. The work presents, via bibliographic review, concepts of small firms, free Software, information management, information systems, and information on technology in small firms under the aspect of utilization of *hardware*, Software, and information management. The study was carried out by means of a bibliographic survey as an initial procedure, selection of literature of interest, with descriptive methodology objective, using the survey itself as a parameter. Data collection and analysis lead to the absence of informaiton at most of the interviewed small companies. That shortage of information is justified, besides other reasons, by the lack of financial investment.

KEYWORDS: *information, small companies, cluster regional, action plan, free Software.*

SUMÁRIO

Resumo	v
Lista De Abreviaturas E Siglas	ix
Lista de Figuras.....	x
Lista de Tabelas	xi
1. Introdução	12
1.1. Contextualização.....	14
1.2. Objetivo	15
1.3. Justificativas e Relevância do Tema.....	16
1.4. Pressupostos da Pesquisa.....	18
1.5. Método Científico Utilizado	19
1.6. Estrutura do Trabalho	20
2. Organizações e a Informação.....	22
2.1. Tecnologia da Informação	33
2.2. Gestão da Informação	39
2.3. Informação e Evolução da Competitividade.....	41
3. AS micros e Pequenas Empresas no brasil	45
3.1. Contexto.....	45
3.2. Conceito de Pequena Empresa.....	47
3.3. Pequenas Empresas e a Tecnologia da Informação	53
3.3.1. Software nas Pequenas Empresas.....	56
3.3.2. Recursos Humanos da área de informática nas Pequenas Empresas.....	61
3.4. Gestão na Pequena Empresa	62
3.5. Clusters Regionais	64
3.5.1. Definições.....	64
3.5.2. Benefícios dos Clusters Regionais	67
3.5.3. Problemas dos Clusters Regionais.....	68
4. Software Livre	70
4.1. Software Livre na Pequena Empresa	77
4.2. Propostas de Software livre para gestão empresarial.....	78
4.3. Propostas de software livre para gestão de produção	80
5. Pesquisa de Campo em um cluster regional	81
5.2. O Cluster de Espírito Santo do Pinhal, Andradas e Jacutinga.....	82

5.3. Elaboração do Questionário e sua abrangência	84
5.4. Apoio recebido das Associações de Classe: sindicatos e comércio.....	85
5.5. Coleta e Análise dos dados	86
5.6. Observações e comparações importantes	92
6. Proposta de um Plano de Ações para implantação de software livre na gestão empresarial das pequenas empresas.....	93
6.1. Seqüência de Ações	96
7. Conclusão.....	106
7.1. Propostas para trabalhos futuros	108
8. Referências Bibliográficas	110

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACESP	Associação Comercial e Empresarial de Espírito Santo do Pinhal
ACIJA	Associação Comercial Industrial de Jacutinga
ACIRA	Associação Comercial Industrial e Rural de Andradas
AEP	Associação Empresarial de Portugal
CRM	<i>Customer Relationship Management</i> (Gestão de Relacionamento com o Cliente)
EMP	Empresa de médio porte
EPP	Empresa de pequeno porte
ERP	<i>Enterprise Resourcing Planning</i> (Planejamento de Recursos para a Empresa)
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FSF	<i>Free Software Foundation</i>
GNU	Projeto que deu origem ao Movimento de Software Livre lançado por Richard Stallman em 1984.
GPL	<i>General Public License</i> – Licença Pública Geral
ME	Micro Empresa
MPE	Micro e Pequena Empresa
SBA	<i>Small Business Administration</i>
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às micro e pequenas empresas
SI	Sistema de Informação
SL	Software Livre
TI	Tecnologia da Informação

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 5.1 – Tipo de Empresa</i>	86
<i>Figura 5.2 – Utilização de Recursos de TI</i>	88
<i>Figura 5.3– Utilização de Software</i>	89
<i>Figura 5.4 – Número de Computadores</i>	90
<i>Figura 5.5 – Percentual de Empresas que possuem um responsável por TI</i> 91	
<i>Figura 5.6 – Conhecimento de Software Livre</i>	91

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1.1 – Distribuição das empresas por porte e setor no Brasil</i>	16
<i>Tabela 3.1: Classificação das micro e pequenas empresas segundo a Associação empresarial de Portugal</i>	48
<i>Tabela 3.2 Classificação das micro e pequenas empresas quanto ao faturamento. ...</i>	49
<i>Tabela 3.3: Classificação micro e pequenas empresas segundo SEBRAE</i>	50
<i>Tabela 6.1: Resumo da seqüência do plano de ações.</i>	97
<i>Tabela 6.2: Resumo das metas das fases, os executantes das fases e uma estimativa de tempo de execução.</i>	104

1. INTRODUÇÃO

A Gestão Administrativa das organizações tem sido contemplada através dos tempos por escolas com abordagens próprias visando à otimização do desempenho e dos resultados organizacionais.

A Tecnologia da Informação tem tido um papel fundamental para as empresas conseguirem resultados satisfatórios dentro das empresas. A TI propiciou e contribuiu para os grandes avanços e importantes melhorias no desempenho organizacional. Todavia, os esforços gerenciais não devem estar voltados apenas para os aspectos internos da organização, mas também às suas externalidades (positivas ou negativas), ou seja, à totalidade das relações físicas, biológicas, químicas, políticas, psicológicas, sociais, econômicas, informacionais, tecnológicas e culturais (relações ambientais externas e internas) que uma organização mantém com o território em que se insere.

O ambiente empresarial dentro do contexto da economia globalizada, tem sido fortemente marcado pela necessidade iminente de aplicação de novas técnicas e ferramentas de gestão administrativas.

No início da década de 90, a gestão empresarial voltou-se para os problemas enfrentados pelas pequenas empresas.

A sobrevivência destas empresas resultou em profundas alterações na sua estrutura, afetando desde o processo produtivo até o consumidor final. A empresa passa a direcionar sua atuação para as atividades consideradas

essenciais, ponto chave do negócio, passando a terceiros àquelas secundárias ou desconsideradas como vocação. Se por um lado estas ações representam diminuição do número de empregados, por outro, estimulam o surgimento de um grande número de empresas que passam a atuar nesses novos mercados abertos. Mesmo sem dispor, na maioria das vezes, de recursos suficientes, as organizações menores, podem oferecer produtos e serviços de alta qualidade e obter um bom faturamento com estruturas gerenciais ágeis, flexíveis e pouca ou nenhuma verticalização. Para incentivar e manter estas condições, as pequenas empresas necessitam informatizar seus processos de negócios para se beneficiarem das vantagens que isto lhes proporciona. Mas, muitas empresas pequenas enfrentam problemas para informatizarem seus negócios, principalmente no Brasil, onde há grandes dificuldades em investimentos tecnológicos. Isto se deve principalmente, aos altos custos envolvidos em equipamentos e soluções de Software.

Este texto apresentará um estudo do processo de informatização das pequenas empresas com a utilização de Software livre. O termo Software livre surgiu na década de 80 e seu objetivo principal era desenvolver um sistema operacional que fosse totalmente portátil e livre. Livre sob o aspecto do programa poder ser distribuído com seu código fonte, para que pudesse ser adaptado às características de cada organização em particular. Livre sob um conceito filosófico de liberdade, mas que não significa necessariamente que por isto não se deva pagar para obtê-lo. (SILVEIRA 2004).

O objetivo inicial de desenvolver um sistema operacional foi superado e existe um número crescente de projetos de Software dedicados à várias outras áreas: sistemas gerenciadores de banco de dados, servidores de página *web*, linguagens de programação de alto nível, gerenciamento de projetos e gestão empresarial. (*SOURCEFORGE*, 2005).

1.1. Contextualização

As pequenas empresas no Brasil estão passando por várias transformações para conseguirem sobreviver nos dias de hoje. E uma das transformações é o investimento tecnológico. As pequenas empresas precisam investir e evoluir tecnologicamente seus processos para evitar a perda de espaço no mercado competitivo. Afinal, o investimento em tecnologia já deixou de ser uma opção para quem quer crescer e prosperar no mundo dos negócios. Tornou-se uma questão de sobrevivência. Várias pesquisas no Brasil e no mundo elaboradas para pequenas empresas mostram que o uso da tecnologia está intimamente ligado ao aumento do faturamento e da lucratividade do negócio.

O empresário brasileiro, em alguns casos ainda questiona o processo de informatização. Este questionamento, segundo a pesquisa elaborada neste trabalho, comprova que o principal obstáculo ainda é o investimento financeiro em *hardware* e Software.

Com relação ao Software (sistema operacional, Software de segurança, Software aplicativo, Software de gestão) a proposta deste trabalho é a adoção de Software livre para as pequenas empresas, para que consigam ter alcance à TI e conseqüentemente sobreviverem no mercado competitivo.

1.2. Objetivo

As pequenas empresas têm sido vulneráveis, nos últimos anos e encontram dificuldades para conseguirem recursos tecnológicos, humanos, gerenciais e financeiros. Esta vulnerabilidade pode estar associada a algumas deficiências como: escassez dos fundos próprios, receitas irregulares, dificuldades de capitalização e de obtenção de empréstimos, avaliação equivocada do mercado, falta de capacidade de organização ou de comunicação, escassez de pessoas qualificadas ou com competências adequadas, dificuldade na definição de objetivos de longo prazo, carga fiscal elevada.

As pequenas empresas, grande parte não são informatizadas e executam seus processos transacionais e gerenciais na forma manual. As empresas alegam além de outros motivos, não terem capital suficiente para executarem o processo de informatização.

A proposta deste trabalho é auxiliar as pequenas empresas no sentido de melhorar esta situação propondo um plano de informatização com a utilização de Software livre, pois com isso o capital a ser investido seria menor e viável, oferecendo uma visão de participação e acesso à TI.

Portanto, *o objetivo geral é propor um plano de informatização para as pequenas empresas com utilização de Software livre.*

1.3. Justificativas e Relevância do Tema

A Engenharia de Produção em um país em desenvolvimento como o Brasil deve procurar focar soluções envolvendo tecnologias e ferramentas que busquem melhorar a produtividade e o ganho das pequenas empresas.(SLACK 2002).

Segundo dados da CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE COMÉRCIO (2000), mostrados na Tabela 1.1, as micro e pequenas empresas são a grande maioria dos estabelecimentos industriais no país, uma vez que somados atingem 95% do total das indústrias no Brasil.

Setor	Composição	Micro Empresa	Pequena Empresa	Media Empresa	Grande Empresa	Total
Indústria	15,02	81,35	13,65	4,41	0,59	100,00
Comércio	52,45	91,28	7,88	0,56	0,28	100,00
Serviços	32,53	93,64	5,43	0,48	0,44	100,00
Total	100,00	90,66	7,89	1,08	0,38	100,00

Tabela 1.1 – Distribuição das empresas por porte e setor no Brasil.

Conhecidamente a informatização das pequenas empresas é algo crescente, e sustentáculo para a manutenção de sua integridade.

Essas novas técnicas e ferramentas têm o objetivo de traduzir em linguagem organizacional corrente, o conceito de excelência empresarial, em uma perspectiva prática, que proporcione soluções aos desafios organizacionais através de ações pragmáticas.

Neste aspecto, o planejamento e a gestão da informação nas pequenas empresas necessitam de especial importância, pois do seu êxito dependem substancialmente a sua sobrevivência e o seu poder competitivo.

As pequenas empresas para conseguirem gerenciar as informações de maneira otimizada e organizada necessitam informatizar seus processos de negócios tanto no que diz respeito a operações transacionais quanto gerencias. Dessa forma, necessitam de Tecnologia em conjunto com Sistemas de Informação (SI). Mas, pode-se observar através de um questionário aplicado em algumas empresas de ramo de atividade comum – confecções (mais a frente do texto), que a maioria das pequenas empresas não informatizaram por falta de capital, devido aos custos com *hardware* e Software. Este estudo apresenta a possibilidade de informatização da micro e pequena com a utilização de Software livre.

Esta pesquisa é justificada por assegurar: redução do custo, contribuição para o trabalho de pesquisa relacionados a Software livre, pois segundo Augusto (2003) existem poucas pesquisas científicas sobre o assunto. Além do interesse da autora pelo assunto, pelo fato da experiência

e dedicação durante toda sua vida profissional na informatização de pequenas empresas da área de confecção.

1.4. Pressupostos da Pesquisa

Apesar da efervescência do surgimento de recursos avançados de computação, o pequeno empresário ainda coloca barreiras para utilização de tecnologias.

Portanto, alguns pressupostos podem ser levantados para investigação e eventual comprovação:

P1) O proprietário da pequena empresa acredita não precisar da informática, argumentando que consegue controlar e administrar a empresa por meio de processos manuais, abrindo mão de uma informatização sistematizada.

P2) O proprietário da pequena empresa conclui que não consegue atingir um equilíbrio satisfatório no custo/benefício do processo de informatização.

P3) O proprietário da pequena empresa de um *cluster* regional é reticente aos processos de informatização e desconhece as ferramentas de Software livre disponíveis.

Estas afirmações puderam ser melhor constatadas nas conversas informais que foram obtidas na entrega do questionário de avaliação de informatização às Associações de classes do *cluster* regional (confecções).

1.5. Método Científico Utilizado

Este estudo caracteriza-se pelo levantamento bibliográfico como procedimento inicial, seleção da literatura de interesse, concatenação do pensamento encontrado a respeito do tema como fundamentação teórica e verificação dos fatos em confronto com a teoria, bem como a confrontação das respectivas definições, de forma a elevar a uma dedução lógica sobre o tema analisado.

Um problema encontrado no decorrer do trabalho de pesquisa foi encontrar referências bibliográficas que tratassem do assunto de pequenas empresas. As referências internacionais não puderam ser aplicadas neste contexto devido aos diferentes tratamentos: administrativo, fiscal, tributário, gerencial, etc.

Em dado momento o estudo faz uso da investigação do tipo *survey* que se refere segundo Forza (2002), a uma coleção de informações de indivíduos (através de questionários) sobre eles mesmos ou sobre a unidade em que trabalham ou participam. Este estudo refere-se ao *survey* descritivo, em que aplicam-se questionários em uma determinada população (pequenas empresas) para identificação de um certo conhecimento sobre determinado assunto, no caso deste estudo, a identificação do nível de informatização das pequenas empresas e a distribuição deste acontecimento nesta população (pequenas empresas).

Como instrumento desta coleta de dados foram utilizados questionários aplicados em diversas pequenas empresas da região de Espírito Santo do Pinhal, Jacutinga e Andradas. A justificativa para escolha desta região foi a identificação de empresas de mesmo ramo de atividade – Confecção, identificando dessa maneira – os *clusters* regionais.

Uma dificuldade encontrada na aplicação dos questionários foi o apoio na distribuição e aplicação e posteriormente o retorno preenchido dos mesmos.

O texto conclui com uma estrutura organizada de um diagnóstico (conhecimento adquirido com levantamento bibliográfico unido ao conhecimento do perfil das pequenas empresas em relação ao processo de informatização) para auxiliar as pequenas empresas a se estruturarem e se organizarem para receberem a TI por intermédio do Software livre.

1.6. Estrutura do Trabalho

A introdução apresenta a evolução dos processos administrativos, a contextualização do tema, propõe o objetivo geral e o específico, elabora três hipóteses de pesquisa, o método científico utilizado e a estrutura do trabalho.

O capítulo 2 descreve a gestão da informação nas empresas, destacando-se a TI como diferencial competitivo entre as empresas.

Descreve também a necessidade do gerenciamento empresarial feito nas empresas com a utilização e apoio da tecnologia.

No capítulo 3 contextualizam-se e definem-se as características gerais das pequenas empresas e sua situação no Brasil, apresentando as dificuldades que o empresário brasileiro enfrenta. E fecha o capítulo com a definição de *clusters* regionais - acompanhado de problemas e benefícios.

No capítulo 4 descrevem-se os conceitos de Software livre mencionando-se sua posição no Brasil. Além disso, também apresenta propostas de Software livre para gestão empresarial e gestão de produção.

No capítulo 5 o texto apresenta a pesquisa de campo elaborada na região de Espírito Santo do Pinhal, bem como a tabulação dos dados e conclusões importantes que serviram para dar seqüência ao capítulo 6 que é a proposta de um plano de informatização para a implantação de Software livre na gestão empresarial das pequenas empresas.

A conclusão fecha o trabalho revisando os objetivos e hipóteses traçadas na introdução e os resultados alcançados com a pesquisa. Também comentam-se alguns resultados da pesquisa de campo e termina-se com a proposta de trabalhos futuros.

2. ORGANIZAÇÕES E A INFORMAÇÃO

O termo informação é um conceito importante que estará presente em praticamente todo o trabalho. A informação é um dos recursos mais importantes e valiosos de uma empresa. As transformações cada vez mais rápidas e as freqüentes turbulências do mercado passam a exigir das organizações um maior grau de profissionalização e competências para interpretar, planejar e agir rapidamente, principalmente em mercados competitivos. Considerando isso, pode-se dizer que a informação é uma forte aliada, se bem coletada, tratada e disseminada, já que ajuda a aumentar o conhecimento de um indivíduo sobre determinada coisa, orienta a ação do indivíduo, ajudando-o a reduzir suas incertezas na tomada de decisão, além do que auxilia a manter informados os trabalhadores de uma determinada área. (BIGATON 2003).

Os dados podem ser considerados os fatos brutos, o fluxo infinito de coisas que estão acontecendo agora e que aconteceram no passado (STAIR 1998).

Dados são os fatos em sua forma primária, como por exemplo o nome de um empregado e o número de horas trabalhadas em uma semana, número de peças em estoque, ou pedidos de venda.

Segundo Stair (1998, p.4): “Informação é um conjunto de fatos organizados de tal forma que adquirem valor adicional além do valor do fato em si”. A informação é o conjunto de dados aos quais seres humanos

deram forma para torná-los significativos e úteis. Assim, por exemplo, um gerente de uma concessionária de veículos pode achar que o conhecimento do total de vendas mensais é mais adequado ao seu propósito (ou seja, possui mais valor) do que as vendas de cada vendedor individualmente.

A transformação de dados em informação é um processo, ou uma série de tarefas logicamente relacionadas, desempenhadas para atingir um resultado definido. O tipo de informação criada depende da relação definida entre os dados existentes.

A palavra sistema significa um conjunto de partes coordenadas entre si. Ou, então, entende-se por sistema a combinação de partes intimamente relacionadas de modo que concorram para certo resultado. Portanto, quando as partes de um todo são combinadas, reunidas ou coordenadas de acordo com princípios lógicos e mantendo relações entre si, podemos afirmar que existe um sistema (LAUDON ; LAUDON 2004).

Ainda com referência a sistemas, seguem-se algumas outras definições:

- “Um conjunto de partes integrantes e interdependentes que, conjuntamente formam um todo unitário com determinado objetivo e efetuam determinada função” OLIVEIRA(2004, p.23);
- “A disposição das partes de um todo, dentro de uma estrutura organizada, com a finalidade de executar tarefas” CRUZ (2003, p.55);

A seguir, definem-se as atividades básicas (entrada, processamento e saída) através das quais os sistemas de informação transformam a informação em uma forma utilizável para a coordenação de fluxo de trabalho de uma empresa, dando suporte aos seus gestores.

Segundo Stair (1998, p. 11): “Em sistemas de informação, a entrada é a atividade de captar e juntar os dados primários”. Em outras palavras, pode-se dizer que a entrada é a coleta de fontes de dados brutos para o sistema. Assim, é através da entrada que os dados são introduzidos no sistema.

Existem diversos periféricos de entrada, dentre os quais pode-se citar o teclado e o mouse. Quando digita-se um texto no computador, utilizamos o teclado. Quando compra-se um produto em uma loja informatizada, o caixa introduz os dados da compra no sistema através de uma caneta ótica e/ou de um teclado.

Dentro das organizações existem as pessoas. Elas usam informações vindas de sistemas baseados em computador em seus trabalhos, integrando-as no ambiente de trabalho. Rotineiramente, elas precisam introduzir dados no sistema, de alguma forma.

Para que as pessoas aprendam a utilizar os SI corretamente, elas precisam receber um certo treinamento especial, para que assim possam fazer suas tarefas.

A utilização produtiva dos SI depende do grau de treinamento e preparo que as pessoas da organização receberam.

Além do treinamento e preparo, a interface com usuário ou aquelas partes de um sistema de informação com as quais as pessoas devem interagir, tais como relatórios ou terminais de vídeo, também têm grande influência na eficiência e na produtividade dos empregados. Por isso, é fundamental o desenvolvimento de uma interface amigável que possa facilitar ao máximo a comunicação entre as pessoas e as máquinas.

Os indivíduos e as empresas devem se ajustar às rápidas mudanças em tecnologia e projetar sistemas que os indivíduos possam controlar, compreender e usar com responsabilidade.

Pode-se entender por tecnologia o meio pelo qual os dados são transformados e organizados para uso das pessoas.

A importância da informação dentro das organizações aumenta de acordo com o crescimento da complexidade da sociedade e das organizações. Em todos os níveis organizacionais (operacional, tático e estratégico), a informação é um recurso fundamental. (FREITAS *et al.* 1997, p.24).

O tratamento dessas informações, também denominado informática ou Sistemas de Informações (SI), faz parte de toda atividade de negócio de uma empresa que oferece um produto ou serviço – desde a concepção, planejamento e produção até a comercialização, distribuição e suporte. Desse modo, os SI têm-se tornado um componente crítico do planejamento estratégico corporativo e da vantagem competitiva (Albertin, 1999).

De acordo com Freitas (1997, p. 33), temos a seguinte definição de SI: “O sistema de informação da empresa é o conjunto interdependente das

peças, das estruturas da organização, das tecnologias de informação – *hardware* e Software –, dos procedimentos e métodos que deveriam permitir à empresa dispor – no tempo desejado – das informações de que necessita – ou necessitará – para seu funcionamento atual e para sua evolução.”

Os Sistemas de Informações, de acordo com Laudon e Laudon (2004), permitem uma racional transformação de dados crus e isolados extraídos do ambiente interno ou externo da organização em informações úteis e adequadas ao negócio. Essas informações, por sua vez, subsidiam a tomada de decisão, contribuindo para um melhor desenvolvimento do processo decisório (Bio, 1996).

Segundo Mañas (1999), um SI liga, portanto, três grandes componentes: as pessoas que participam do processo de informação da empresa; as estruturas da organização; e as tecnologias de informação e de comunicação.

As tecnologias estão contidas nos SI que, por sua vez, influenciam os processos de negócios. Estes podem ser vistos como etapas que utilizam pessoas, informações e outros recursos para criar valor aos clientes internos e/ou externos.

Nos últimos anos, a TI cresceu muito rapidamente em capacidade e, ao mesmo tempo, houve uma drástica redução nos custos. Novos produtos emergiram rapidamente, enquanto os já existentes mudaram na mesma velocidade, o valor da TI dependerá da sua forma de utilização e de implementação na organização que a utilizará na consecução da sua missão.

Para Laudon (op. Cit.) apesar da diversidade de abordagens nos estudos organizacionais, há coincidência em alguns pontos:

a) quaisquer que sejam as causas e origens da transformação organizacional, houve, de meados dos anos setenta em diante, uma divisão importante na organização da produção e dos mercados na economia global;

b) as transformações organizacionais interagiram com a difusão da TI, mas em geral, eram independentes e precederam essa difusão nas empresas comerciais;

c) o objetivo principal das transformações organizacionais era lidar com a incerteza causada pelo ritmo veloz das mudanças no ambiente econômico, institucional e tecnológico da empresa, aumentando a flexibilidade em produção, gerenciamento e marketing;

d) muitas transformações organizacionais visavam redefinir os processos de trabalho e as práticas de emprego, introduzindo o modelo da produção enxuta com o objetivo de economizar mão-de-obra mediante a automação de trabalhos, eliminação de tarefas e supressão de camadas administrativas.

Essas interpretações abrangentes das principais transformações organizacionais nas duas últimas décadas mostram uma excessiva propensão a fundir em uma única tendência evolucionária, vários processos de transformação que, de fato, são diferentes, embora inter-relacionados. Em

análise paralela à noção de trajetórias tecnológicas, o autor propõe considerar o desenvolvimento de diferentes trajetórias organizacionais, ou seja, procedimentos de sistemas específicos de meios voltados para o aumento da produtividade e competitividade no novo paradigma tecnológico e na nova economia global. Na maioria dos casos, essas trajetórias evoluíram das formas organizacionais industriais. Essa evolução desenvolveu a empresa verticalmente integrada e a pequena empresa comercial, independentes, incapazes de executar suas tarefas sob as novas condições estruturais de produção e mercados. Essa trajetória das organizações foi uma forte tendência que se manifestou claramente na crise dos anos 70.

Em outros contextos culturais, surgiram novas formas organizacionais a partir de preexistentes, que haviam sido deixadas de lado pelo modelo clássico de organização industrial, para renascer nas exigências da nova realidade e nas possibilidades oferecidas pelas novas tecnologias. Várias tendências organizacionais evoluíram do processo de reestruturação capitalista e transição industrial. Elas devem ser analisadas separadamente antes de propor sua convergência potencial em uma nova espécie de paradigma organizacional.

Para Arantes (1996), o modelo de produção em massa fundamentou-se em ganhos de produtividade obtidos por economias de escala em um processo mecanizado de produção padronizada com base em linhas de montagem, sob as condições de controle de um grande mercado por uma forma organizacional específica: a grande empresa estruturada nos

princípios de integração vertical e na divisão social e técnica institucionalizada de trabalho. Quando a demanda de quantidade e qualidade tornou-se imprevisível, os mercados ficaram mundialmente diversificados e, portanto, difíceis de ser controlados, e quando o ritmo da transformação tecnológica tornou obsoletos os equipamentos de produção com objetivo único, o sistema de produção em massa ficou muito rígido e dispendioso para as características da nova economia. Quer dizer, começa a ruir o modelo organizacional de burocracias racionais e verticais, típicas da grande empresa sob as condições de produção padronizada em massa em mercados oligopolistas.

Surge o sistema produtivo flexível em duas versões:

- 1) **Especialização flexível**, com base na experiência das regiões industriais do norte da Itália, quando a produção adapta-se à transformação contínua sem pretender controlá-la em um padrão de arte industrial ou produção personalizada.
- 2) **Flexibilidade dinâmica**, ou a produção flexível em grande volume. Sistemas flexíveis de produção em grande volume, geralmente ligados a uma situação de demanda crescente de determinado produto, coordenam grande volume de produção, permitindo economias de escala e sistemas de produção personalizada reprogramável, captando economias de escopo. As novas tecnologias permitem a transformação das linhas de montagem típicas da grande empresa em

unidades de produção de fácil programação que podem atender às variações do mercado (flexibilidade do produto) e das transformações tecnológicas (flexibilidade do processo).

Castells (1999), faz uma crítica contundente à tese de que as grandes empresas estão perdendo espaço para as pequenas: de acordo com sua análise baseada em dados dos EUA, Europa e Japão. As empresas de grande porte continuam a concentrar uma proporção crescente de capital e de mercados em todas as principais economias; sua participação no nível de emprego não se alterou na última década, exceto no Reino Unido; empresas de pequeno e médio porte em geral continuam sob o controle financeiro, comercial e tecnológico das grandes.

Castells (1999) afirma que as empresas pequenas são menos avançadas tecnologicamente e menos capazes de introduzir inovações no processo e no produto do que as empresas maiores. Ademais, com base no trabalho de vários pesquisadores italianos, o autor mostra como os ‘modelos’ da especialização flexível, as empresas italianas da região da Emília Romagna no início dos anos 90, experimentaram uma série de fusões, e/ou passaram para o controle de grandes empresas, ou elas mesmas se tornaram grandes (como o caso da Benetton) ou, então, não foram capazes de acompanhar o ritmo da concorrência quando continuaram pequenas e fragmentadas, como na região de Prato.

Mas para tanto, as empresas tiveram que mudar suas estruturas organizacionais. Algumas das mudanças implicaram no uso

crescente da subcontratação de pequenas e médias empresas, cuja vitalidade e flexibilidade possibilitavam ganhos de produtividade e eficiência às grandes empresas, bem como a economia como um todo. Então, ao mesmo tempo, as empresas de pequeno e médio porte parecem ser formas de organização bem adaptadas ao sistema produtivo flexível da economia informacional, entretanto, seu renovado dinamismo surge sob o controle do poder econômico das grandes empresas, no novo cenário global. Desta forma, não estaria ocorrendo o fim das poderosas empresas de grande porte, mas sim, a crise do modelo corporativo tradicional baseado na integração vertical e no gerenciamento funcional hierárquico, com um sistema de produção em fluxo contínuo e rígida divisão técnica e social do trabalho dentro da empresa. (CASTELLS, 1999, p.177).

Com relação aos novos métodos de gerenciamento, a maior parte deles teve origem nas empresas japonesas. Sob a filosofia "*just in time*", as empresas organizam o processo produtivo com base na iniciativa dos funcionários e na capacidade de *feedback* para eliminar desperdícios de tempo, trabalho e recursos, ao mesmo tempo em que procuram atender dinâmica e instantaneamente a variada demanda do mercado, normalmente produzindo em lotes de pequena dimensão e mantendo baixos estoques. A característica central e diferenciadora do chamado método japonês, foi abolir a função de trabalhadores profissionais especializados para torná-los especialistas multifuncionais, ou seja, a organização da produção em células e não em linhas rígidas.

A estabilidade e complementaridade das relações entre a empresa principal e a rede de fornecedores são extremamente importantes para a implementação desse modelo. A maior parte dos principais fornecedores é controlada ou influenciada pelos empreendimentos financeiros, comerciais ou tecnológicos da matriz. Nessas condições, está se consolidando um sistema de produção planejado, sob a premissa do controle relativo do mercado pela grande empresa. Assim, o que é importante nesse modelo é a "desintegração vertical da produção" em uma rede de empresas, substituindo a integração vertical de departamentos dentro da mesma estrutura empresarial, normalmente burocratizada. A rede permite maior diferenciação dos componentes de trabalho e capital da unidade de produção. Também é provável que gere maiores incentivos e mais responsabilidade, sem necessariamente alterar o padrão de concentração do poder industrial, da inovação tecnológica, do poder financeiro e do controle do negócio propriamente dito. (CASTELLS, 1999, p.179).

Em um sistema econômico em que a inovação é importantíssima, a habilidade organizacional em aumentar as fontes de conhecimentos torna-se a base da empresa inovadora. Também exige estabilidade da força de trabalho na empresa, porque apenas dessa forma é racional que um indivíduo transfira seus conhecimentos para a empresa, e a mesma difunda conhecimentos explícitos entre seus trabalhadores. Assim, esse mecanismo aparentemente simples, envolve uma transformação profunda das relações entre os gerentes e os trabalhadores. A comunicação on-line e a capacidade de armazenamento computadorizado

tornaram-se ferramentas poderosas no desenvolvimento da complexidade dos elos organizacionais entre conhecimentos tácitos e explícitos. (CASTELLS,1999, p.181).

2.1. Tecnologia da Informação

O termo Tecnologia é de origem grega, sendo composto pelos termos “*techne*” que significa artefato ou esculpido, e “*logos*” que tem o significado de pensamento ou razão. Isto pode ser interpretado como o estudo de algo, ou então a transformação do conhecimento sistemático em instrumentos. Com isto, pode-se definir tecnologia como um conjunto de princípios, métodos, instrumentos e processos que são utilizados para a confecção de produção de bens com maior eficiência e mais baratos. (CASTELLS, 1999).

O cenário competitivo das empresas vem apresentando profundas mudanças nas últimas décadas. Esse fato vem exigindo rápidas e contínuas adaptações na postura estratégica dessas empresas, para sobreviver e crescer nesses novos tempos de globalização da economia.

A TI vem sendo utilizada como uma fonte importante para disponibilizar a informação de forma rápida permitindo ao Administrador poder desenvolver seu espírito empreendedor, o que pode ser considerado como uma necessidade para gerir uma empresa no atual ambiente competitivo que as mesmas estão inseridas.

Segundo Nogueira Neto *et al* (2000), a visão holística do negócio tem uma grande importância no contexto administrativo de uma empresa, pois ela deve ser aplicada nos diversos níveis organizacionais, para proporcionar decisões mais seguras e permitir uma maior sinergia entre os seus colaboradores.

Segundo Weber e Kantamneni (2002), a TI pode proporcionar a uma empresa três tipos de benefícios:

- a) os benefícios diretos (operacionais) - são aqueles que estão ligados ao uso direto da tecnologia na operacionalização de um serviço e podem ser facilmente percebidos, pois geralmente a sua adoção é feita para melhorar o serviço;
- b) os benefícios indiretos (táticos) - são aqueles que alteram a maneira como as operações dos negócios são conduzidas, sendo a sua adoção considerada necessária mas não um requisito essencial para o funcionamento das operações da empresa;
- c) os benefícios estratégicos - são aqueles em que a adoção da tecnologia pode trazer uma vantagem competitiva a longo prazo para a empresa, entretanto, este benefício pode ser alcançado muitas vezes apenas após a tecnologia ter sido utilizada por um período de tempo prolongado

Moura e Pessoa (1999), por outro lado, retratam que podem ser encontrados problemas na aplicação da TI, se as empresas não estiverem

preparadas para tal, principalmente quando os profissionais desta área subestimam os investimentos e esforços necessários ou superestimam os resultados que podem ser alcançados. Dois pontos relevantes devem ser analisados:

- a) verificar se o modelo de gestão adotado está dentro de padrões de flexibilidade e rapidez exigidos na realidade administrativa atual; e
- b) verificar se a cultura empresarial está preparada para aceitar o uso de recursos de TI, principalmente quando se analisam os casos de pequenos empresários.

E ainda, Silva (2005) discute o nascimento de uma nova era com uma nova economia, uma nova política, uma nova organização e novos indivíduos, com a TI transformando a economia em processos digitais e inteligência em rede.

Os administradores, em geral, investem em novas tecnologias de informações porque acreditam que isso lhes permitirá realizar suas operações mais rapidamente e a um custo mais baixo; utilizam-na para objetivos estratégicos e para planejar e alcançar um ou mais dos três operacionais independentes, conforme Silva (2005).

- a) aumentar a continuidade (integração funcional, automação intensificada, resposta rápida);
- b) melhorar o controle (precisão, acuidade, previsibilidade, consistência, certeza); e

c) proporcionar maior compreensão (visibilidade, análise, síntese) das funções produtivas.

Nesse sentido, as informações têm importância crescente para o desempenho da empresa e do país. Elas apoiam a decisão, como fator de produção, exercem influências sobre o comportamento das pessoas e passam a ser um vetor importantíssimo, pois podem multiplicar a sinergia dos esforços ou anular o resultado do conjunto destes.

Assim, informações eficazes ampliam os talentos de pessoas competentes e o desenvolvimento efetivo da tecnologia, embora exigindo uma imensa habilidade, é apenas uma parte da transformação competitiva bem-sucedida. Um elemento crucial - e muito mais desafiador - está na habilidade da liderança das empresas para adaptar a organização de modo a tirar proveito da nova tecnologia.

Os usos das novas tecnologias de telecomunicações nas duas últimas décadas passaram por três estágios distintos, conforme Castells (1999, p. 51): "a automação de tarefas, as experiências de usos e a reconfiguração das aplicações". Nos dois primeiros estágios, o progresso da inovação tecnológica baseou-se em aprender *usando*. No terceiro estágio, os usuários aprenderam a tecnologia *fazendo*, o que acabou resultando na reconfiguração das redes e na descoberta de novas aplicações. O ciclo de realimentação entre a introdução de uma nova tecnologia, seus usos e seus desenvolvimentos em novos domínios torna-se muito mais rápido no novo paradigma tecnológico. Conseqüentemente, a difusão da tecnologia

amplifica seu poder de forma infinita, à medida que os usuários apropriam-se dela e a redefinem.

As novas TI não são simplesmente ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos. Usuários e criadores podem tornar-se a mesma coisa. Dessa forma, os usuários podem assumir o controle da tecnologia como no caso da *Internet*. Segue-se uma relação muito próxima entre os processos sociais de criação e manipulação de símbolos (a cultura da sociedade) e a capacidade de produzir e distribuir bens e serviços (as forças produtivas). Segundo Castells (1999, p. 51): “pela primeira vez na história, a mente humana é uma força direta de produção, não apenas um elemento decisivo no sistema produtivo”.

Neste sentido, os contextos culturais/institucionais e a ação social intencional interagem de forma decisiva com o novo sistema tecnológico, mas esse sistema tem sua própria lógica embutida, caracterizada pela capacidade de transformar todas as informações em um sistema comum de informação, processando-as em velocidade e capacidade cada vez maiores e com custo cada vez mais reduzido em uma rede de recuperação e distribuição potencialmente em toda parte. (CASTELLS, 1999, p.51).

As organizações são vistas como sistemas abertos, onde determinados inputs são introduzidos e processados, gerando certos outputs. Ao longo do tempo, os SI têm evoluído em importância em relação ao papel que ocupam nas organizações. Nos anos 50, os SI produziam mudanças técnicas que afetavam poucas pessoas dentro da organização; automatizava-se um procedimento e sua checagem, ou seja, fazia-se a transferência do manual

para o computador. Nos anos 60 e 70, os sistemas trouxeram mudanças gerenciais e comportamentais, passando a influenciar também sobre a atuação das pessoas.

Nas décadas de 80 e 90, a mudança também ocorreu na essência da organização. O SI passou a envolver também as atividades relacionadas a produtos, mercados, fornecedores e clientes, mudanças gerenciais e institucionais, passando a afetar toda a estrutura da organização. Os sistemas de hoje afetam diretamente o planejamento e as decisões dos gerentes e, em muitos casos, como e quais produtos e serviços são produzidos.

Os SI podem ajudar as companhias a ampliar em alcance de mercados distantes; a oferecerem novos produtos e serviços; reformarem tarefas e fluxos de trabalho e até mesmo mudarem profundamente a maneira de conduzir negócios (LAUDON, 2004).

Para Davenport (2002, p.54), “se nada mudar em relação à maneira como o trabalho é feito e o papel da TI for simplesmente o de automatizar um processo existente, as vantagens econômicas serão, provavelmente, mínimas.”

- Mudar o relacionamento com os fornecedores/compradores;
- Reduzir custos;
- Criar novas oportunidades de negócios;
- Adicionar valor, continuamente, aos produtos e serviços da empresa;

A TI pode proporcionar mudanças diversas, desde a simples automatização de processos até uma profunda alteração na maneira de conduzir os negócios. Cabe à empresa avaliar e planejar suas necessidades e expectativas perante o mercado, qual a estratégia a ser adotada e o papel da TI frente aos objetivos empresariais.

Em se falando das pequenas empresas, neste mundo empresarial em constantes mudanças, o uso estratégico da informação e da TI, torna-se essencial para que as pequenas empresas possam competir de forma mais equilibrada, promovendo um crescimento mais sustentável, onde a TI pode contribuir através da redução de custos, ganhos de produtividade, prospecção de novos mercados, facilidade de relacionamento com clientes e fornecedores, conhecimento do mercado de atuação e da conjuntura econômica, dentre outros fatores imprescindíveis a qualquer empresa que busque uma maior participação e consolidação no mercado global.

2.2. Gestão da Informação

O mundo está assistindo a uma revolução baseada no binômio informação-tecnologia que pode ser comparada à Revolução Industrial.

Estruturas flexíveis e tecnologia adequada aos estágios de desenvolvimento dos negócios são elementos vitais para as empresas que pretendem ser bem-sucedidas neste universo marcado pela exacerbada

competição. A preocupação com o uso da informação nos negócios é um assunto que está na pauta na academia há algum tempo.

A concorrência está no âmago do sucesso ou do fracasso das empresas determinando a adequação das atividades que podem contribuir para seu desempenho (PORTER, 1991).

O termo informação é um conceito central que estará presente em praticamente todo o trabalho. A informação é um dos recursos mais importantes e valiosos de uma empresa.

Para Barbosa e Teixeira (2003, p. 32) estudos realizados na área de gestão de pequenas e médias empresas demonstram que elas formulam suas estratégias de acordo com a sua percepção das reações do mercado, adaptando os objetivos da empresa e sua estrutura funcional a ele. As pequenas empresas centram sua atenção na criação de novos produtos e serviços, e suas decisões implicam riscos quando tentam conquistar novos mercados. Em outras palavras, o estilo gerencial quanto a formulação e administração não segue nenhum padrão específico, apresentando um comportamento mais de reação-adaptação ao macroambiente da empresa; além de forte ênfase aos fatores operacionais internos à organização. Ademais, as decisões em pequenas empresas são normalmente tomadas com base na intuição e experiência do dirigente, praticamente inexistindo um esforço de gerenciamento estratégico das informações que venha minimizar as conseqüências, os riscos e as perdas geradas por um processo decisório equivocado.

2.3. Informação e Evolução da Competitividade

Gerar e consumir informação devem estar na pauta das organizações atuais. Nos últimos tempos, passou a ser um dos mais importantes fatores determinantes para a manutenção do mercado, do sucesso ou fracasso de qualquer iniciativa.

Novas propostas de gestão têm surgido nos últimos anos, unindo conceitos e práticas, até então aplicadas distintamente, ou agregando novos elementos, até então pouco utilizados nos ambientes organizacionais.

McFarlan(1984) aponta como objetivos iniciais do uso de computadores na busca de vantagem competitiva, a redução de custos. Esta redução de custos viria, neste caso, acompanhada de uma maior flexibilidade para os clientes em relação ao tempo e processos.

Segundo Torres (1999), a tecnologia de informação pode orientar uma organização em termos de impactos estratégicos sobre os seguintes aspectos:

- **Informática de eficiência:** quando a utilização objetiva reduzir custos, tempos e melhoria de qualidade com relação às entradas e saídas processados pelo sistema (organização).
- **Informática de sinergia e integração:** ao se utilizar a TI para estreitar relações entre a organização e seus clientes e/ou fornecedores.

- **Informática de adição de valor ao produto ou serviço:**

ocorre quando a própria tecnologia é incorporada ao produto, como por exemplo enciclopédias multimídia.

Com relação a utilização de SI para auxílio à obtenção de vantagem competitiva, Stair e Reynolds (1999) comentam que as primeiras aplicações de SI se preocupavam apenas com a questão de redução de custos e melhorias no processamento dos dados das áreas financeiras e contábil, o que está de acordo com o histórico dos sistemas integrados de gestão e as descrições de McFarlan (1984), mas Stair e Reynolds (1999) continuam escrevendo que com o passar do tempo, as organizações amadureceram quanto ao uso de SI e os gerentes perceberam que poderiam utilizar o potencial dos sistemas de informação e as novas tecnologias para auxiliar a conquista de vantagem competitiva. O cenário encontrado a partir desta constatação foi o de que cada vez mais as organizações utilizam computadores e SI para consegui-la.

Davenport (2002, p.22) apresenta benefícios que as organizações podem obter com a utilização de sistemas de informação, enfocando o uso de Sistemas de Gestão Empresarial (SGE): redução de tempo de ciclo, informações mais rápidas sobre transações, melhoria na gerência financeira, criação de estrutura para implantação de comércio eletrônico e conversão de conhecimento tácito em conhecimento explícito.

Segundo Moura e Pessoa(1999) numa análise geral leva-nos a entender que a TI tem um enorme potencial de aplicação nas empresas em geral, podendo contribuir para o aumento da produtividade, redução de

custos, aumento de eficiência, etc. Em princípio, o problema não está na tecnologia, que é abundante, cada vez mais barata e de fácil uso. Além do otimismo dos profissionais de TI, que costumam subestimar os investimentos e esforços necessários e superestimar os resultados a serem alcançados, a dificuldade aparece em dois pontos:

- No modelo de gestão das organizações, que não está adequado às exigências de flexibilidade e rapidez que o mundo atual requer.
- Na cultura empresarial resistente a mudanças, não muito preparada para aceitar o uso da TI, as constantes alterações de mercado, o nível de conhecimento requerido para atuação, enfim as novas regras do jogo, particularmente para as pequenas e médias empresas.

A partir dessa constatação, a adequação do modelo de gestão parece ser o ponto inicial da preparação das empresas para serem competitivas.

Podemos considerar que a TI por si só não é a solução para alavancar a competitividade e sim faz parte de um conjunto de ações e ferramentas de um sistema empresarial que contribui para o aumento de eficiência, produtividade, etc.

Para as pequenas empresas, esta é uma tarefa ingrata, já que as melhores ferramentas apresentam custos financeiros muito além de suas possibilidades. Dentro deste contexto, é importante conhecer os recursos tecnológicos que podem trazer uma vantagem competitiva para as pequenas

empresas, procurando soluções alternativas que tragam recursos compatíveis e com custos permitidos para elas.

3. AS MICROS E PEQUENAS EMPRESAS NO BRASIL

As pequenas empresas representam 59% dos empregos e 48% da produção brasileira, são responsáveis por 35 milhões de postos de trabalho e pagam 42% da massa salarial do País. Do total de 3,8 milhões de empresas do Brasil, 98% são de micro e pequeno porte. (Sebrae, 2004).

3.1. Contexto

No Brasil, este cenário caracteriza-se por uma forte desindexação e abertura econômica, transformando-se numa economia de livre concorrência e integrada ao mercado global. Isto, por um lado, traz benefícios no que se refere ao alcance das tecnologias mais modernas e eficientes. Por outro, mostra a fragilidade dos processos de gestão e das respostas dadas às exigências de competitividade pela grande maioria das pequenas empresas.

A competitividade para uma pequena empresa hoje, conforme afirma Puri (1994), é sobreviver num mercado de livre concorrência. Se a empresa não deseja exportar, ao menos terá que sobreviver às importações de produtos acabados ou de subprodutos, peças e componentes.

Neste contexto, a gestão da qualidade tem um papel fundamental. Sem ser o fundamento em si mesma, é segundo Juran (1997), um conjunto de ações necessárias para que se alcance a qualidade de nível mundial. Isto requer uma transformação em relação ao pensamento e as atitudes habituais de gerenciamento praticados nas organizações.

As empresas que se adequarem a esta nova realidade estarão atingindo um elevado potencial de qualidade, de produtividade e de competitividade.

Entretanto, de uma maneira geral, apesar da busca pela implantação de programas da qualidade, os resultados efetivos obtidos, principalmente por empresas de pequeno porte, não representam o esperado pelos empresários. Isto ocorre pelas dificuldades encontradas na implantação.

Segundo Juran (1997), o que torna o processo de implantação da qualidade mais difícil é que grande parte da nossa sociedade acostuma-se com modismos, os quais, em geral, são apenas novos rótulos para conceitos antigos e bem conhecidos. Por isso, é que se usa tanto a gestão da qualidade, sem entretanto, entendê-la adequadamente.

Desta forma, as discussões e avaliações voltam-se apenas para a análise do sucesso ou fracasso na implantação da gestão da qualidade. Este tipo de análise, além de inibir outras iniciativas, não contribui para o desenvolvimento e aumento da qualidade e da produtividade destas empresas.

Tal como a qualidade, o assunto pequenas empresas vem sendo discutido com grande intensidade nos últimos anos, pois elas desempenham um papel fundamental na economia brasileira.

Em função disso, conforme os autores, estas empresas deixaram de ser vistas apenas como peças importantes para gerar empregos e melhorar a

distribuição da renda, para serem consideradas instrumentos do próprio desenvolvimento nacional. Diante desta importância são necessárias ações que estimulem o surgimento de pequenas empresas qualificadas e estruturadas de maneira a aumentar suas chances de sobrevivência. Estas ações, começam com a transformação de uma sociedade com postura empreendedora e com conhecimento de técnicas que lhes permitam gerir adequadamente um negócio próprio e obter sucesso.

Desta forma, apesar deste capítulo tratar das pequenas empresas nos aspectos relevantes para o desenvolvimento da dissertação, procura-se ressaltar as características relacionadas ao empresário-empresa, empresa-economia e meio ambiente. Estas características, podem determinar, em muitos casos, o tipo de resultado das empresas de pequeno porte.

3.2. Conceito de Pequena Empresa

Apesar de todas as discussões e do esforço governamental e social, no sentido de favorecer o surgimento de pequenas empresas, são poucas as pessoas que conseguem definir e entender o seu conceito. Até mesmo em vários países e em suas instituições internas, é comum a variedade de critérios para sua classificação: faturamento, número de empregados, etc. Isto se deve ao fato de que a definição pode variar conforme interesses específicos.

Os critérios mais comuns para definição de pequena empresa envolvem desde o faturamento, o número de empregados, o capital, as vendas, etc.

De acordo com a Associação Empresarial de Portugal (AEP) (2005), a Comissão europeia adotou pela primeira vez, em 1996, uma definição formal para as micro, pequenas médias empresas tendo seus próprios critérios para estabelecer e classificá-las. A seguir a tabela mostra a classificação válida a partir de 01 de janeiro de 2005.

Categoria	Número de Trabalhadores	Volume de Negócios	Balanco Total
Média Empresa	< 250	50 milhões de euros	43 milhões de euros
Pequena Empresa	< 50	10 milhões de euros	10 milhões de euros
Micro Empresa	< 10	2 milhões de euros	2 milhões de euros

Tabela 3.1: Classificação das micro e pequenas empresas segundo a Associação empresarial de Portugal.

A *United States Small Business Administration* (SBA) (2005) também tem seus critérios de identificação para as pequenas empresas dos Estados Unidos da América (EUA), baseando-se no tipo de atividade da empresa e a partir desse parâmetro estabelecendo critérios de valor de faturamento ou número de empregados.

A SBA (2005) tem uma tabela de padrões detalhada sobre cada atividade, e uma outra resumida, em que as empresas estão agrupadas por

ramos de atividade. Cada atividade recebe um valor diferente, seja em número de empregados, no caso das atividades manufatura ou comércio varejista recebem valores diferentes quando é possível uma subclassificação dentro da atividade principal.

No Brasil, oficialmente, está em vigor a lei número 9.317/96, de 5 de dezembro de 1996 , Em relação ao faturamento bruto anual, SEBRAE (2004) disponibiliza informações que os critérios estão baseados no Estatuto da Pequena empresa, regulamentado pela Lei Federal nº 9.841/99, atualizada pelo Decreto nº 5.028/04 e Brasil (2005) disponibiliza informações sobre os valores estabelecidos para micro e pequenas empresas no “Simples Federal” regulamentado pela Lei Federal 9.317 e atualizada pela lei 11.196 de 21 de novembro de 2005.

Na Tabela 3.2, é apresentada a classificação quanto ao faturamento tanto pelo Estatuto da Pequena Empresa quanto pelo Simples Federal.

Porte / Setor	Estatuto das micro e pequenas empresas	Simples Federal
Micro empresas	Até R\$433.755,14	Até R\$240.000,00
Empresas de Pequeno Porte	Acima de R\$433.755,14 até R\$ 2.133.222,00	Acima de R\$240.000,00 até R\$2.400.000,00

Tabela 3.2 Classificação das micro e pequenas empresas quanto ao faturamento.

Fonte: SEBRAESP(2005).

Existe no Brasil, um total de 4,6 milhões de empresas das quais segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 99% são micro e pequenas empresas (SEBRAE, 2004).

Estes valores podem ser reajustados pelo Poder Executivo com base na variação acumulada pelo IGP-DI, ou por índice oficial que venha a substituí-lo.

O sistema SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), para o enquadramento destas empresas na utilização da maioria de seus produtos e serviços, classifica-as para efeito de simplificação, pelo número de empregados, tendo, porém, uma classificação diferente para empresas de comércio e serviço em relação às empresas industriais.

A tabela abaixo apresenta a classificação do SEBRAE em relação ao número de empregados.

Porte/Setor	Indústria	Comércio e Serviços
Microempresas	Até 19	Até 9 empregados
Empresas de Pequeno Porte	De 20 a 99	De 10 a 49
Médias	De 100 a 499	De 50 a 99
Grandes	500 ou mais	100 ou mais

Tabela 3.3: Classificação micro e pequenas empresas segundo SEBRAE.

Fonte: SEBRAESP(2005).

A Lei 8.864, de 28.3.1994 - revogada pela Lei 9.841/99, que disciplina as microempresas e as empresas de pequeno porte, garante a estas

tratamento jurídico simplificado e favorecido nos campos administrativo, tributário, trabalhista, previdenciário e creditício.

As firmas individuais e as sociedades comerciais e civis enquadráveis como microempresa ou empresa de pequeno porte que, durante cinco anos, não tenham exercido atividade econômica de qualquer espécie, poderão requerer e obter a baixa no registro competente, independentemente de prova de quitação de tributos e contribuição para com a Fazenda Nacional.

No primeiro ano de atividade, esses limites de receita bruta são considerados proporcionalmente ao número de meses em que a pessoa jurídica ou firma mercantil individual tiver exercido atividade, sem considerar as frações de mês.

Não pode ser registrada como ME (micro empresa) ou EPP (empresa de pequeno porte) a pessoa jurídica em que haja participação, como sócia:

- de pessoa física domiciliada no exterior ou de outra pessoa jurídica;
- de pessoa física que seja titular de firma mercantil individual ou sócia de outra empresa que receba o tratamento jurídico diferenciado previsto para as ME e as EPP (salvo se a participação não for superior a 10% do capital social de outra empresa), desde que a receita bruta global anual ultrapasse os limites mencionados.

Para enquadramento como ME ou EPP, o titular ou os sócios da empresa que esteja sendo constituída deverá declarar ao respectivo órgão do registro:

- a situação de microempresa ou de empresa de pequeno porte;
- que a receita bruta anual não excederá, no ano da constituição, os limites mencionados;
- que a empresa não se enquadra em qualquer das hipóteses de exclusão.

As pequenas empresas não se diferem das grandes empresas somente por causa de critérios de classificação, conforme mencionados neste texto. Uma outra diferença é quanto ao tipo de gestão da pequena empresa.

Longenecker, Moore e Petty (1997) informam que embora os gerentes de grandes e pequenas empresas desempenhem funções similares, o trabalho deles é um tanto diferente.

Mendes (2003) afirma que tanto empresas grandes como pequenas exigem um processo gerencial na busca da produtividade e lucratividade, mas Longenecker, Moore e Petty (1997) observam que as pequenas empresas sofrem constantes mudanças em suas necessidades organizacionais e gerenciais, tornando-se extremamente vulneráveis a ter um gerenciamento fraco, enfrentado as dificuldades de pequenas contas bancárias e assessoria gerencial limitada.

3.3. Pequenas Empresas e a Tecnologia da Informação

Até pouco tempo atrás, as empresas de pequeno porte não enxergavam a tecnologia de informação como um diferencial, porém, esse cenário está se modificando, com o aumento da competitividade e sobrevivência no mercado. A esperança é de que a aquisição de modernas tecnologias para tratamento de informação aumente a agilidade e a flexibilidade significativamente, além do aumento da qualidade de seus produtos.

Segundo Torkkeli e Tuominen (2002) a seleção de tecnologia é ao mesmo tempo uma grande oportunidade e uma perigosa armadilha. As empresas podem perder competitividade investindo em alternativas erradas, no momento errado ou ainda investindo mais do que o necessário em alternativas certas.

A utilização de SI e *hardwares* adequados às necessidades e finalidades desejadas, além de pessoas capacitadas nas pequenas empresas, são as condições básicas para a obtenção do sucesso no uso dos recursos de TI. Mas para que o impacto do uso da TI nas pequenas empresas seja positivo, torna-se necessário que a aquisição desses recursos seja planejada e que os proprietários das empresas e os principais usuários desses recursos, tenham conhecimento das mudanças de processos necessárias, assim como as potencialidades e limitações existentes das tecnologias e das

pessoas envolvidas, fazendo assim bom uso estratégico da informação gerada e disponibilizada pelas ferramentas de TI.

Beraldi e Escrivão Filho (2000) relatam, uma pesquisa realizada pela Mcon Consultoria Empresarial, abrangendo 150 empresas de pequeno porte, cerca de 90% das empresas pesquisadas contam com computadores. Entretanto, a maioria dessas empresas não sente efeitos positivos na informatização. Tais resultados demonstram que uma ferramenta tão poderosa como a tecnologia de informação ainda não está a serviço das pequenas empresas. Segundo o autor da pesquisa, isso pode ser atribuído a uma questão de desvio de foco, pois muitas dessas empresas não definem para que serão usados os equipamentos e sistemas antes de comprá-los; máquinas e Software, em si, nada resolvem, se não forem absolutamente adequados para uma finalidade específica.

Um procedimento errado que muitos empresários cometem no processo de informatização de pequenas empresas é a aquisição de *hardware* antes do planejamento ou aquisição do Software. Muitos deles pensam que informatizar é adquirir computador, talvez por falta de informação.

Moraes (2005) presume que os responsáveis pelas pequenas empresas ainda não têm uma ampla visão da estratégia ou da integração da tecnologia, pessoas e SI, mas os benefícios esperados com sua utilização de forma geral conduzem às expectativas descritas na literatura para uso da TI como vantagem competitiva nas empresas de grande porte.

Moraes (2005) ainda especifica os benefícios esperados com o uso de TI nas pequenas empresas como sendo:

- Redução do esforço necessário para gerenciar o negócio;
- Crescimento e expansão do negócio;
- Maior disponibilidade de informação causando melhoria do controle e planejamento;
- Melhoria de atendimento ao cliente;
- Maior possibilidade de delegar autoridade;
- Agilidade na aquisição de informação;
- Evitar retrabalho;
- Acompanhar a modernização;

De acordo com uma pesquisa elaborada pelo SEBRAE (2003), no Brasil 47% das micro empresas possuem computador, com relação à indústria 61%, e 81% quando se fala de empresas de pequeno porte. A tendência natural é o aumento significativo deste número, principalmente com advento da Internet.

Oliveira e Duarte (2005), consideram as pequenas empresas como bastante comedidas e cautelosas no que se refere aos investimentos em TI. A resistência e cautela das pequenas empresas em investir em TI estariam atreladas principalmente a cinco fatores: falta de tempo dos gestores, falta de conhecimento sobre TI, falta de recursos financeiros, percepção de que os benefícios não superam os custos e percepção de que os recursos de TI serão subutilizados na empresa.

Os processos de informatização nas pequenas empresas são caracterizados como incrementais, investindo em uma única área e mais tarde expandindo para outras, o que as leva a ficar com inúmeros sistemas, muitas vezes, incompatíveis entre si.

Apesar das dificuldades, a maioria dos autores conclui que o uso de TI contribui de forma positiva para a produtividade das empresas de pequeno e médio porte, mas muitos ressaltam como limite o fato de que as pequenas empresas normalmente compram TI para resolver problemas pontuais com foco na eficiência operacional e raramente pensando de forma sistêmica e com foco estratégico.

3.3.1. Software nas Pequenas Empresas

A TI potencializa o processo de difusão, disseminação e transferência de informação, fornecendo possibilidades de permanente atualização e integração do negócio. Porém, pela facilidade com que gera informações, a TI tanto pode auxiliar como dificultar o processo de controle da informação.

É necessário que a empresa tenha controle sobre suas informações, para que possam ser utilizadas como apoio à sua sobrevivência, que depende da habilidade para processar dados, transformá-los em informações e conhecimento, distribuí-los adequadamente e usá-los com rapidez para tomar decisões e mudá-los quando necessário.

É vital a pequena empresa, ressaltado por suas características, priorizar o tratamento das informações e criar uma cultura em busca do conhecimento, para que possam se manter competitivas no mercado. (BAROBSA E SICSÚ 2002).

Para agilizar esse domínio da informação a pequena empresa necessita da utilização de TI. Para desempenhar papel útil na infra-estrutura de tecnologia de informação da empresa, o *hardware* requer um Software.

Segundo Laudon e Laudon (2004), Software é definido como um conjunto de instruções detalhadas que controlam a operação de um sistema de computação. Há dois tipos principais de Software: Software de sistema e o Software aplicativo. O Software de sistema é um conjunto de programas generalizados que gerenciam os recursos do computador, como o processador central, as conexões de comunicação e os dispositivos periféricos. Quando gerencia e controla as atividades do computador, é denominado sistema operacional. Exemplo: Linux (Software livre), Window's (proprietário), Mac OS (sistema operacional para o computador Macintosh), etc. Terá um capítulo mais adiante no texto para tratar conceitos e definições de Software livre e proprietário.

E Software aplicativo refere-se a programas quês são escritos para ou pelos usuários para designar uma tarefa específica ao computador. As pessoas responsáveis pelo assunto na empresa devem compreender bem quais ferramentas de Software e linguagens de programação são apropriadas para os objetivos de sua organização. Exemplos de Software aplicativo: Planilhas eletrônicas, Editores de texto, Software de *e-mail*,

Software de navegação para *Internet*, Software de integração empresarial (Sistema de informação).

Com relação a SI, devido ao aumento da sua abrangência, pois passaram a ser requeridos em praticamente todas as atividades da empresa, os sistemas de informação podem ser classificados de acordo com o tipo de atividade a qual apoiam.

Laudon (2004) apresenta três categorias de sistemas de informação:

- Sistemas de Processamento de Transação (SPT):

Foco nas transações, suporta o nível operacional da organização, onde tarefas, recursos e objetivos são pré-definidos e estruturados. Aspectos importantes a respeito desse tipo de sistema são que eles definem a fronteira entre a organização e o seu meio ambiente e são os maiores produtores de informação para os outros tipos de sistemas;

- Sistemas de Informação Gerenciais (SIG):

Servem às funções de planejamento, controle e tomada de decisão de nível gerencial. Em geral, condensam informação obtida pelos SPT e apresentam informações em forma de relatórios sumarizados de rotina e exceção, têm pouca capacidade analítica e usam modelos de apresentação de dados; são orientados quase que exclusivamente para eventos internos;

- Sistemas de Apoio à Decisão (SAD):

Foco no suporte às decisões através de simulações com a utilização de modelos; construídos para dar suporte às decisões gerenciais semi-estruturadas, sobre assuntos dinâmicos, que sofrem constantes mudanças de cenário ou que não podem ser facilmente especificados. Apresentam maior

capacidade analítica, o que permite empregar vários modelos diferentes para análise de informação. Consideram informações geradas pelos SPT e SIGs, bem como de fontes externas.

Além dessas categorias, destacam-se os Sistemas Especialistas (SE) e Inteligência Artificial (IA), voltados para computadores inteligentes que visam à reprodução do pensamento humano.

As informações podem ser gerenciais e operacionais. Informações operacionais são aquelas que têm por finalidade permitir que operações continuem acontecendo dentro do ciclo operacional da empresa. Por exemplo: informações sobre conta corrente e emissão de notas fiscais.

As informações gerenciais destinam-se a alimentar processos de tomada de decisão devem servir às necessidades da empresa em todos os níveis; e cada nível de gerência depende de informações específicas.

O advento das redes internas e globais, como *Intranet* e *Internet*, tem permitido o surgimento de uma grande quantidade de sistemas de informação e técnicas de armazenamento e acesso a informações, como exemplo:

ERP (*Enterprise Resource Planning*): São dedicados a integrar as várias áreas e setores funcionais da empresa através de uma base de dados única e não redundante.

Sua implantação corresponde a um processo de transformação organizacional com impacto sobre o modelo de gestão, estilo gerencial, estrutura operacional e pessoas. São também conhecidos como sistemas integrados de gestão.

Data Warehouse: foco no armazenamento dos dados gerados pela empresa, banco de dados centralizadores das informações importantes sobre a organização.

Data Mining: foco na exploração dos dados gerados pela empresa, extração de conhecimentos a partir do encontro de relações não evidenciadas nos dados.

CRM (Customer Relationship Management): foco no relacionamento com o cliente, de forma individual.

Estes sistemas e técnicas têm se difundido no mercado como eficientes fomentadores de informação para empresas.

Como constatado na pesquisa de campo, mais a frente neste texto, um percentual significativo das empresas controlam seus processos de negócios manualmente, e um dos principais motivos é a disponibilidade de capital financeiro.

Existe também uma tendência natural da pequena empresa em desenvolver ou adquirir seus sistemas de informação, em geral Sistemas de Processamento de Transações, de forma empírica. Isto decorre em geral, da falta de conhecimento da abrangência necessária ao tratamento das informações e da sua baixa capacidade de investimento.

Muitos responsáveis pela informatização de pequenas empresas dão soluções alternativas para o domínio da informação, como a criação de planilhas eletrônicas isoladas ou interligadas. Esta solução torna-se paliativa, visto que os dados contidos nas planilhas crescem com a utilização contínua e chega em determinado ponto que o recurso se torna

inviável. Na atual situação , mundo globalizado, avanços tecnológicos, proliferação do uso da Internet, as pequenas empresas precisam se lançar ao uso adequado de tecnologia de informação. Isto lhes proporcionará serem mais competitivas, organizadas, otimizadas e conseqüentemente alavancarem seus processos de negócios.

3.3.2. Recursos Humanos da área de informática nas Pequenas Empresas

As pequenas empresas são carentes de pessoas capacitadas para desempenhar funções em TI. Normalmente este tipo de função dentro das pequenas empresas são terceirizado, ou seja, desenvolvido por empresas de prestação de serviços ou profissionais autônomos da área de TI.

Para Reis e Escrivão Filho (2005), a literatura sobre Recursos Humanos tem se dedicado a tratar de conceitos globais aplicados à grandes empresas, mas quando se trata das práticas de Recursos Humanos ou treinamento aplicados à pequena empresa não só a literatura mas, conseqüentemente, o conhecimento se torna escasso. Os poucos estudos realizados indicam uma estrutura sem autonomia e bastante simples de gerenciamento, utilizando técnicas tradicionais.

Segundo uma pesquisa realizada pela FIESP/FEA-USP (2004, P.15), o número de pessoas que trabalham exclusivamente na área de TI nas micro empresas corresponde a 0%, na pequena empresa 56%, na média empresa

94% e na grande empresa 99%. Torna-se evidente este percentual para a micro empresa devido a escassez de recursos financeiros e num segundo plano o comportamento talvez inadequado do empresário em ter uma opinião conservadora em relação a colocação de profissionais (normalmente terceiros) para efetuar tarefas na área de informática.

Quanto a usuários dos sistemas de computador nas pequenas e médias empresas, Vidal (1995) escreve que estes não têm experiência ou conhecimento sobre os equipamentos e sistemas, fato que contribui para dificultar a seleção, aquisição e implantação dos aplicativos.

Freitas (1997) comenta que além da existência de um menor grau de especialização dos profissionais responsáveis pela área de TI nas pequenas empresas, é comum que estes profissionais acumulem cargos, não tendo dedicação exclusiva à área de TI.

3.4. Gestão na Pequena Empresa

Em termos de gestão, as pequenas e médias empresas apresentam particularidades em sua estrutura e porte que as diferenciam das grandes. Em geral, sete são comumente citadas na literatura (FELL, 2003, p.92):

1ª) O proprietário, juntamente com o(s) sócio(s)-gerente envolvido(s), exercem um forte controle individual em todas as decisões empresariais.

2ª) As estratégias são elaboradas de forma intuitiva e sem planejamento por parte do empresário, ocorrendo pouca formalização destas estratégias para os funcionários. Segundo o *U.S. Small Business Administration* (SBA,

2005), uma das principais razões de falência das microempresas e também das pequenas empresas americanas é a falta de planejamento do negócio. De modo semelhante ocorre no Brasil.

3ª) Como consequência do forte controle individual, a estrutura administrativa das pequenas empresas é bastante simples; minimizando os níveis hierárquicos, reduzindo os custos e simplificando as tomadas de decisões.

4ª) As pequenas empresas possuem um contato muito próximo com o seu mercado consumidor, o que em princípio, permite uma resposta rápida e eficiente às mudanças nele.

5ª) Há um contato muito direto entre os proprietários-dirigentes e os funcionários, o que pode permitir uma maior flexibilidade para negociações e execução de trabalhos.

6ª) Existe uma convergência de interesses mútuos entre a pequena empresa e a família. Em outras palavras, o patrimônio da família do empresário costuma estar envolvido nos assuntos da empresa. Daí, normalmente, os membros da família auxiliarem de alguma forma na atividade da empresa.

7ª) Outra característica encontrada nas pequenas empresas é a pouca utilização de máquinas e equipamentos sofisticados, o que pode ser compensado pela criatividade e pelo elevado conhecimento técnico disponibilizados por grande parte dos funcionários ou do proprietário (Saviani,1995).

3.5. Clusters Regionais

Este texto envolve o conceito de *clusters* regionais devido o fato da pesquisa de campo ter sido feita na região do sul de Minas e existir uma forte tendência a aglomerados regionais. Nesta região, a maioria das empresas pertencem ao ramo de atividade de confecções. Como as pequenas empresas têm dificuldades financeiras para investimentos em TI, o arranjo em cooperativas para aquisição desta tecnologia em conjunto com a utilização de Software livre torna-se uma alternativa para este problema.

3.5.1. Definições

A partir do crescimento da internacionalização da economia intensificou-se a necessidade da reorganização dos fatores produtivos e os modos de gestão empresarial com a finalidade de compatibilizar a organização com padrões internacionais de qualidade e produtividade.

Devido a esse fato, as organizações adotam novas formas de gestão de trabalho, nos seus produtos e nos seus processos de produção, inovando na preocupação de se ajustar com as exigências mundiais. É lógico pensar que o uso da tecnologia têm significativas implicações nos processos produtivos e condicionam as empresas na adoção de novas estratégias. Entre essas estratégias encontram-se a formação de redes entre empresas, uma prática atual que

pretende garantir a sobrevivência e competitividade principalmente das pequenas e médias empresas, criando desta forma, uma nova arquitetura organizacional e inovando na formação de relacionamento entre empresas.

O Cluster vem sendo utilizado como um instrumento de organizar a atividade de fomento ao crescimento econômico promovida por meio de concentrações geográficas ou via políticas recentes concebidas para estimular *clusters*, do ponto de vista em que ele cria as condições instrumentais para o crescimento e desenvolvimento.

Seguem as definições para *cluster* segundo alguns autores:

Cluster são concentrações geográficas de firmas setorialmente especializadas, principalmente de pequeno e médio porte, onde a produção tende a ocorrer verticalmente desintegrada (devido à especialização das empresas em diferentes fases do processo produtivo) e em meio a relações interfirmas a montante a jusante (fornecedores–clientes), mercantis e não mercantis e simultaneamente cooperativas e competitivas (LINS, 2000).

Cluster é um sistema de empresas e instituições inter-relacionadas, cujo valor como um todo é maior do que a soma das partes (PORTER, 1998, p.226).

Cluster supõe a existência de vantagens de aglomeração e de proximidade espacial. Partindo da idéia simples de que as formas inovativas raramente encontram-se isoladas, buscando investigar atividades inovativas de forma integrada à questão do espaço e das vantagens de proximidade (OECD, 1999).

Segundo Schmitz (1993), os elementos básicos dos *clusters* industriais, são:

- Concentração geográfica e setorial em torno da cadeia produtiva principal. São empresas concentradas numa mesma região: cerâmica, couro, calçado, vestuário, etc.
- Predominância de pequenas empresas e ausência de uma firma líder ou dominante na estrutura de mercado que imponha barreiras à entrada no setor. Pode haver grandes empresas, mas a predominância é das pequenas.
- Ativas organizações *self-help*, que são instituições públicas e privadas que dão suporte aos agentes econômicos dentro do território, como por exemplo, as Associações de Classe SEBRAE, SENAI, Sindicato Patronal e dos Trabalhadores, CDL, Associações Comerciais, Centros de Tecnologia, FIESC e Prefeituras, etc.
- Considerável especialização em nível local, causada pela presença marcante de uma indústria que liga, em um conjunto, vários setores relacionados ao produto local típico. *Cluster* tem especialização produtiva.
- A composição do sistema produtivo local é importante, na participação da produção nacional e, algumas vezes, internacional, (do produto ou do setor respectivo).

Outras formas de desenvolvimento local são mais conhecidas como pólos industriais, parques tecnológicos, incubadoras de empresas, condomínio de empresas, empresas de participação e redes de empresas.

3.5.2. Benefícios dos Clusters Regionais

Segundo Quandt (2004) no Brasil, existem muitos *clusters*, constituídos principalmente de pequenas e médias empresas, sendo que esses *clusters* apresentam baixos índices de inovação tecnológica. Não existem *clusters* inovadores completamente desenvolvidos, mas apenas o que podemos caracterizar como *clusters* emergentes que reúnem empresas de base tecnológica, como os de Campinas e São Carlos, no estado de São Paulo.

As pequenas empresas possuem um grande potencial para acelerar o crescimento econômico, ampliar sua participação nas exportações e promover um padrão de desenvolvimento mais desconcentrado e equitativo nas regiões menos desenvolvidas. Contudo, a pequena empresa brasileira em geral inova pouco. (QUANDT, 2004).

O desenvolvimento de *clusters* e redes pode melhorar a posição competitiva de pequenas empresas e reduzir os problemas relacionados ao seu tamanho através da ajuda mútua. A cooperação entre empresas e a criação de externalidades positivas em aglomerados contribuem para gerar vantagens competitivas através da eficiência coletiva.

Segundo Ribault (1995), as principais vantagens são:

- Cada uma das empresas de uma rede pode aprofundar uma especialização. É ao nível do conjunto de rede que se faz a perenidade de todo o *know how* das atividades.

- As empresas de uma rede podem deste modo tornar-se o reflexo da atividade econômica dessa rede.
- As empresas escolhem-se por afinidade podem constituir uma rede profundamente original relativamente às empresas concorrentes, conferindo a si próprias um grau elevado de exclusividade.

Os benefícios da cooperação entre pequenas e médias empresas em *clusters* regionais estão associadas a economias coletivas de escala, os benefícios da disseminação de informações e divisão do trabalho entre empresas. Estes benefícios tendem a aumentar quando os custos de transação são baixos, e estes por sua vez tendem a diminuir com a proximidade geográfica e o estabelecimento de infra-estrutura compartilhada, normas comuns e regras tácitas para cooperação.

3.5.3. Problemas dos Clusters Regionais

Segundo Ribault (1995), a rede não corresponde a nenhuma forma jurídica precisa, só existe pela vontade dos dirigentes das empresas implicadas. Existe um risco de instabilidade da rede a partir do momento em que os parceiros deixam de poder respeitar entre si os compromissos informais de apoio mútuo.

Porter (1998) destaca que os países e os estados raramente são competitivos em setores isolados; ao contrario, abrigam aglomerados de setores interrelacionados, componentes importantes de todas as economias avançadas.

Para ele, os aglomerados estão vinculados; através de clientes, fornecedores e outros relacionamentos.

Segundo Passos (1996), um dos fatores mais importantes no atual cenário é a cooperação entre empresas, que vem se acentuando a partir da organização de pólos geograficamente concentrados e especializados em setores industriais, e em redes industriais, ligando produtos e outros agentes econômicos geograficamente dispersos.

Porter (1991) considera que são as empresas que competem e não os países ou regiões. Embora estas empresas devam ter um ambiente para desenvolver suas práticas competitivas.

Segundo Quandt (2004) é necessário empreender esforços concentrados, contínuos e duradouros para a constituição de redes de cooperação entre firmas e a formação de um sistema regional de inovação a partir das vocações locais. Este esforço e a conseqüente consolidação de um *cluster* inovador de sucesso pode levar décadas.

Portanto, a capacidade de reproduzir essa dinâmica de ciclos virtuosos, mesmo nos *clusters* mais promissores, esbarra freqüentemente nas limitações inerentes à intervenção isolada das esferas locais e regionais, bem como na descontinuidade político-administrativa. Nesse aspecto, deve-se destacar os esforços recentes do Sebrae visando estabelecer programas mais abrangentes e duradouros para o fortalecimento dos *clusters* regionais no Brasil.

4. SOFTWARE LIVRE

A Competitividade das empresas vem apresentando profundas mudanças nas últimas décadas. Esse fato vem exigindo rápidas e contínuas adaptações na postura estratégica dessas empresas, para sobreviver e crescer nesses novos tempos de globalização da economia.

Durante as três primeiras décadas da era do computador, o principal desafio era desenvolver um *hardware* que reduzisse o custo de processamento e armazenagem de dados.

Ao longo da década de 1990, avanços na microeletrônica resultaram em maior poder de computação a um custo cada vez mais baixo. Hoje, o problema é diferente. O principal desafio durante esta década é melhorar a qualidade (e reduzir o custo) de soluções baseadas em computador. Soluções que são implementadas com Software.

O Software é um produto caro, mas essencial para a evolução tecnológica da empresa. A necessidade de Software em conjunto com custos tolerantes fez surgir um grupo novo de Software chamado Software livre.

Segundo Taurion (2005), o fenômeno do Software livre começou a despertar atenção da comunidade técnica e de negócios nos últimos anos. Atualmente enxerga-se uma extensa cobertura da mídia, um crescente número de Software livre disponíveis às organizações. A entrada de grandes empresas como a IBM no negócio de Software livre, e as discussões políticas e comerciais,

muitas vezes movidas por ideologias e não pela racionalidade, do impacto deste novo modelo de negócios nas empresas usuárias e na própria indústria de Software.

De acordo com a *Free Software Foundation* (2005), em sua forma mais básica, Software livre se refere à liberdade dos usuários executarem, copiarem, distribuírem, estudarem, modificarem e aperfeiçoarem o Software. Mais precisamente, ele se refere a quatro tipos de liberdade, para os usuários do Software:

- A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito (liberdade no. 0) ;
- A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades (liberdade no. 1).
- Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade. A liberdade de redistribuir cópias de modo que possa colaborar com a comunidade usuária (liberdade no. 2);
- A liberdade de aperfeiçoar o programa, e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie (liberdade no. 3).

De acordo com o Projeto de Software Livre do Governo Brasileiro (2004) é importante, entender alguns tipos de licenças de programas que em determinados momentos podem confundir os usuários de computadores de forma geral. Entre estes termos podem ser citados:

- a) *Freeware* – este termo é utilizado para programas que podem ser utilizados com todas as suas funções e são distribuídos gratuitamente, mas

não é dado acesso à possibilidade de alterações. Não deve ser confundido com um Software Livre.

- b) *Shareware* - é um tipo de Software que é disponibilizado com licença para que seja utilizado durante um período; após um determinado prazo, o usuário deve efetuar o pagamento da licença, caso queira continuar utilizando o mesmo.
- c) Proprietário – este termo significa que deve ser paga uma licença de uso ao desenvolvedor do programa, que é quem detém os direitos exclusivos de distribuição e comercialização do mesmo. Normalmente, o licenciamento é feito por cópias do programa utilizado por computador.
- d) Comercial – é desenvolvido por uma empresa com o objetivo de lucrar sobre a sua venda. Os termos comercial e proprietário não são sinônimos, embora a maioria dos Software proprietários sejam também comerciais.

Para Silveira (2004) o Software proprietário se orienta em benefício do fabricante, enquanto o Software livre se orienta principalmente para o benefício de seus usuários.

Basicamente o Software livre é um conceito de extrema importância no mundo da computação. De forma básica, quando um Software é livre, significa que o código-fonte está disponível para alteração e adequação às necessidades, sem ter de pagar.

Segundo Ferreira (2004), o Software Livre caracteriza-se pela liberdade aos usuários, para não somente utilizar os produtos, mas também: executar, copiar, estudar e modificar.

Importante compreender é que livre não quer dizer necessariamente que um Software seja gratuito. Os produtos da categoria Software livre (SL) podem ser encontrados gratuitamente ou mediante compra, dependendo de sua forma de licenciamento. A gratuidade é característica natural de licenças do uso de Software livre, mas não é necessário nem determinante para fazê-los livre.

Pode-se dizer que a característica que diferencia o SL dos demais é justamente o direito dado aos seus usuários de conhecer sua estrutura ou o código-fonte. O usuário pode ter acesso irrestrito ao código-fonte do Software, podendo inclusive fazer reutilização desse código para uso de terceiros e uso livre legítimo. Nessa concepção o Software é um serviço, envolvendo desenvolvimento, distribuição, suporte, etc.

Segundo Kohler (2003) um programa é livre se os usuários possuem algumas liberdades básicas ao usá-lo. Você deve ter a liberdade de executá-lo conforme sua vontade, a liberdade de estudar o código fonte e modificá-lo para que ele satisfaça suas necessidades, a liberdade para redistribuir cópias para outras pessoas e a liberdade para divulgar uma versão melhorada. A liberdade de vender cópias também está incluída. Se um programa permite aos usuários estas liberdades, ele é Software livre.

Já Software gratuito (*freeware*) é um Software que você usa sem precisar pagar. Você não tem acesso ao seu código-fonte, portanto não pode alterá-lo ou simplesmente estudá-lo, somente pode usá-lo, da forma como ele foi

disponibilizado. Isso deixa claro a diferença entre Software livre e um Software simplesmente gratuito.

Segundo Hexsel (2003), Software proprietário (não-livre) geralmente é produzido com a finalidade de obtenção de lucro e portanto, está sujeito a três tipos principais de pressões de mercado:

[1] inclusão de funcionalidades ‘imprescindíveis’ (e frequentemente inúteis);

[2] obsolescência programada para possibilitar a venda de novas versões;

[3] prazos de desenvolvimento e testes muito curtos para atender às pressões já mencionadas.

Segundo Taurion (2005), o Software livre é um modelo de negócios que propõe ruptura com os modelos tradicionais e gera, em seus primeiros momentos, uma crise de transição, amplificando a emotividade.

Na tentativa de atender ao mercado, e especialmente ao departamento de *marketing*, produtos importantes de Software são vendidos antes de terem passado por testes suficientes, e estarem portanto, estáveis e livres da maioria dos erros de programação(SILVEIRA 2004)

De acordo com Taurion (2005) os impactos causados pelo modelo de Software livre podem causar sérios transtornos nas empresas extremamente dependentes de licenciamentos de Software em seus modelos de negócio.

São várias as vantagens que países com problemas financeiros podem ter com a adoção de Software livre. Além de ser um sistema operacional muito confiável, o custo é baixo, o que permitirá, até mesmo, a inclusão digital para muitos que não têm contato com computadores. Teriam um sistema operacional e

programas de extrema qualidade, além de avanços na área de educação e formação de profissionais. Para quê gastar milhões em dinheiro em Software pagos (e limitados), "com prazo de validade", sendo que este dinheiro poderia ser investido em outros setores?

As vantagens do Software livre são inúmeras. Além dos exemplos já citados aqui, há muitos outros. Qualquer programador experiente sabe, por exemplo, que todo programa está vulnerável a bugs (falhas no código-fonte). Isso acontece com qualquer Software em qualquer plataforma. Por exemplo, o Linux.

O Software Linux é um clone do sistema Unix. O Linux foi inventado em 1991 pelo jovem matemático finlandês, Linus Torvalds. O Software se chamou Linux devido a junção do nome do autor linus, com o sistema operacional Unix. Na década de 90 apresentou-se como um poderoso sistema multiplataforma (SILVEIRA 2004).

Há várias comunidades de desenvolvimento de Software compostas por desenvolvedores de programas de computador que unem esforços para melhorar e aperfeiçoar o código fonte dos Software livres.

No caso do Linux, quando um bug é descoberto, o mesmo é rapidamente corrigido, simplesmente porque a comunidade vai trabalhar em cima deste erro e somente encerrarão o trabalho quando comprovarem que a falha já foi devidamente corrigida.

Como exemplo disso tem-se o servidor Apache. O Apache é um Software livre para rodar páginas web nos servidores de rede. Ele é usado em mais de 60% dos servidores *web* no mundo. Devido esta forte utilização mundial, quando uma

falha é descoberta, a correção é tão rápida que não é impossível que uma atualização esteja disponível antes mesmo de um *site da Internet* noticiar o *bug* (SILVEIRA 2004).

Ao contrário do que acontece com o servidor *Internet Information Server, da Microsoft*: um *bug* demora até meses para ser solucionado (e se solucionado!).

Segundo Castro (2005) o Software livre, como modelo de negócio, muda significativamente o padrão vigente na maioria das empresas que desenvolvem soluções comerciais padronizadas.

Um dos aspectos que mais preocupam a indústria tradicional de Software é o fato de que o Software livre pressupõe o acesso ao código fonte, com permissão para copiá-lo, modificá-lo e redistribuir cópias à critério de quem o utiliza. Seguindo este modelo à risca, o código fonte do Software, por opção do autor, é disponibilizado publicamente e seus usuários podem utilizar o Software sem custos de licenciamento, podendo ou não haver custos de serviço agregado ao uso do Software.

Não são poucos os que enxergam no Software livre uma mudança de paradigma, gerando oportunidades concretas de modificar o cenário atual da indústria mundial de Software, dominado por algumas poucas multinacionais. Mas toda grande mudança é igualmente acompanhada de inseguranças e principalmente de riscos.

4.1. Software Livre na Pequena Empresa

Segundo Kanashiro (2000) a principal vantagem do uso do Linux é justamente a de que é um sistema livre, o fato de ser uma construção coletiva que evolui rapidamente.

O Linux pode ser usado em computadores com menos poder de processamento, o que reduz os custos na pequena empresa.

Segundo Boschetti (2004), O Linux não é apenas um sistema operacional alternativo e gratuito. O Linux significa uma revolução nos conceitos de propriedade intelectual e na socialização do conhecimento. Num mundo onde o conhecimento e a informação são moedas cada vez mais caras, o Software livre desponta como uma ruptura com os velhos e arraigados paradigmas capitalistas e, como toda revolução, traz embutido um certo espírito anarquista. Isso é natural. Entretanto, a história da humanidade nos ensina que a anarquia nunca foi longe em canto algum deste Planeta. Pode ser compreendida, bem aceita e até louvada dentro de certos limites de tempo e espaço, mas jamais se apresentou como processo duradouro e eficiente na construção de novos modelos e sistemas.

De acordo com Kanashiro(2000) atualmente informatizar uma pequena empresa tem um custo alto. Às vezes gasta-se mais no Software em si do que no próprio negócio. O alto custo da plataforma da *Microsoft* e o próprio serviço de atendimento, que é bem restritivo e bastante caro, têm forçado a busca de alternativas.

Segundo Castro (2005), para uma pequena empresa, a grande vantagem de ter Software de código fonte aberto é que ela pode ter acesso a um produto de qualidade muito superior ao que seu orçamento permitiria pagar por um Software proprietário, já que os custos de produção desse Software estão distribuídos por todos aqueles que o criam e o usam.

Um exemplo na prática: suponha-se o custo financeiro para uma pequena empresa ao utilizar um servidor Apache / Perl / PHP / MySQL contra um servidor IIS / ASP / SQLServer. Estes Software citados são concorrentes, com o diferencial que os primeiros citados são livres e os outros Software proprietário. Na prática a diferença financeira entre um e outro é muito alto. Além, da vantagem de que a economia efetiva obtida com o uso de Software livre pode ser utilizada na customização desse Software para as necessidades dessa pequena empresa.

4.2.Propostas de Software livre para gestão empresarial

Software de gestão empresarial são programas de computador utilizados para gerenciamento e controle da empresa. Normalmente, o Software de gestão possui vários módulos, tais como: contabilidade, contas a pagar, contas a receber, estoque, folha de pagamento, vendas, faturamento, etc.

A aquisição de Software de gestão para a pequena e média empresa ainda é muito cara. Em consequência disto, as pequenas empresas que possuem computadores buscam alternativas isoladas controlando suas informações em

planilhas eletrônicas, tabelas de editores de texto e outros. Esta alternativa é temporária, pois com o passar do tempo, a utilização destes aplicativos se tornam inviáveis, devido o acúmulo de dados e a manipulação e cruzamento destes dados, como exposto anteriormente.

Há muitos sistemas de gestão para pequenas empresas disponíveis no mercado, mas a maioria deles disponíveis para utilização em sistemas operacionais proprietários como o *Windows* da empresa *Microsoft*.

O ideal para gerenciamento e controle da empresa é a aquisição de um sistema ou Software de gestão que possibilite a liberdade de se fazer as customizações. Customização é a criação ou adequação dos Software ou sistemas à realidade da empresa. Por exemplo, um Software para gestão empresarial que não emite código de barras para a personalização dos produtos. Mas para agilizar a operação do sistema torna-se necessário. Então, necessita-se fazer a customização para este propósito, ou seja, solicitar a implementação deste novo recurso ao Software.

A customização vai de encontro com a proposta de Software livre, que é a abertura do código fonte para atingir a liberdade de seus usuários de executar, copiar, distribuir, estudar e aperfeiçoar o Software (FREE SOFTWARE FOUNDATION, 2005).

A proposta de Software livre para a gestão empresarial está condicionada ao desenvolvimento de um sistema de gestão utilizando as ferramentas de Software livre: Banco de Dados, Linguagem de programação, Aplicativo de Escritório. Ou em uma outra instância, a aquisição de Software livre de gestão empresarial

que respeite na prática o conceito de Software livre que é a abertura de código para haver a customização caso haja necessidade.

Ambas as propostas tendem à redução do preço de aquisição de Software de gestão.

4.3. Propostas de Software livre para gestão de produção

Software para a gestão de produção é destinado ao controle e administração dos processos de produção. É considerado em termos de sistema entre profissionais da área como sendo um dos Software mais detalhados e customizados.

Para funcionar bem, o Software de gestão de produção precisa atender às necessidades do funcionamento da área de produção das empresas, e cada empresa tem a sua particularidade neste processo.

Em se falando em Software livre para gestão de produção há uma tendência natural para o desenvolvimento específico, pois são muitas as particularidades dentro do processo de produção que variam de empresa para empresa.

5. PESQUISA DE CAMPO EM UM CLUSTER REGIONAL

Foi elaborada uma pesquisa de campo em um aglomerado de empresas de mesmo ramo de atividade – confecção na região de Espírito Santo do Pinhal, envolvendo as cidades de Jacutinga e Andradas. Esta pesquisa foi feita em forma de questionário (survey) segundo as definições de (Forza 2002).

O questionário abrangeu perguntas relativas à utilização de tecnologia de informação por parte das micros e pequenas empresas.

5.1. A realidade das micro e pequenas empresas da região de Espírito Santo do Pinhal: comércio, indústria e serviços.

A região de Espírito Santo do Pinhal é uma região onde a economia é dividida entre pequenas e médias empresas de confecção (camisas e malharias) e produção rural, onde o principal produto é o café.

Em se falando de confecção, a maioria das empresas são consideradas familiares, onde a própria família (pai, mãe, filhos e outros graus de parentesco) exercem funções dentro da empresa. Por outro lado, algumas empresas conseguiram crescer, expandiram seus negócios e se tornaram grandes fornecedoras de seus produtos pelo Brasil inteiro, e pelo exterior. As empresas maiores foram direcionadas com a necessidade de sobrevivência e exigência do mercado competitivo a investirem em seus processos de negócios.

No ramo de atividade de confecção o trabalho produtivo é considerado quase que artesanal, pois são poucas as máquinas automatizadas. De um modo geral o produto passa por várias fases: Corte, produção, acabamento, qualidade e embalagem. A maioria delas respeitam esta seqüência de produção.

As maiores empresas de confecção na região de Espírito Santo do Pinhal possuem em torno de 150 funcionários internos. Grande parte das confecções suprem o mercado interno da região, através de lojas de fábrica. Além de venderem e ofertarem seus produtos a clientes (pessoas jurídicas) externos.

As pequenas empresas sobrevivem da existência de lojas de fábrica, como também da prestação de serviços de confecção para as grandes empresas.

5.2. O Cluster de Espírito Santo do Pinhal, Andradas e Jacutinga

O estudo adotou o conceito de cluster, pela identificação do conceito de cluster estudado no trabalho com o cenário das empresas de Espírito Santo do Pinhal e região.

Para Porter, (1998). *Cluster* é definido como: Um sistema de empresas e instituições inter-relacionadas, cujo valor como um todo é maior do que a soma das partes. Ainda: cluster supõe a existência de vantagens de aglomeração e de proximidade espacial. Partindo da idéia simples de que as formas inovativas raramente encontram-se isoladas, buscando investigar atividades inovativas de forma integrada à questão do espaço e das vantagens de proximidade.

De acordo com a definição de Porter, as cidades de Espírito Santo do Pinhal, Jacutinga e Andradas formam um cluster regional. Elas possuem conglomerados de empresas de mesmo ramo de atividade – confecção.

As empresas são concorrentes entre si, mas colaboram em ações como treinamento ou estabelecimento de padrões. Para centralizar estas ações existe em Espírito Santo do Pinhal uma Associação das empresas de confecção da região, chamada de AEVESP (Associação das Empresas de vestuário de Pinhal e região). Os associados se reúnem periodicamente para reuniões, onde discutem os mais diversos problemas do setor, tendo sempre como objetivo o desenvolvimento das empresas de confecção.

A prefeitura municipal das cidades, bem como outras entidades como associações comerciais, faculdades, colégios técnicos, governo estadual colaboram para melhorar o ambiente. Estas entidades buscam treinar a mão de obra, através de órgãos como SENAI, oficinas de moda, mantida pelas prefeituras, etc. Além de manter e garantir boas estradas e serviços alfandegários eficientes, de forma que, a mercadoria possa circular desimpedida. As associações comerciais das cidades também colaboram bastante para o desenvolvimento das empresas, através da organização de feiras, eventos, etc.

5.3. Elaboração do Questionário e sua abrangência

O questionário foi elaborado baseando-se na metodologia de *survey* descritivo. Aplicam-se questionários em uma determinada população (pequenas empresas) para identificação de um certo conhecimento sobre um determinado assunto, no caso deste estudo, a identificação do nível de informatização das pequenas empresas e a distribuição deste acontecimento nesta população (pequenas empresas).

Com o objetivo de popularizar entre as pequenas empresas o uso de Software livre como alternativa para informatização foi realizada uma pesquisa neste cluster nas cidades de Espírito Santo do Pinhal (SP), Jacutinga (MG), e Andradas (MG) – cidades estas que fazem parte do Sul de Minas. Esta pesquisa, colaborou de ambos os lados (empresa/pesquisa). De um lado, a figura do empresário ou pessoa responsável pela resposta do questionário, que pôde se inteirar de conceitos padrões em informática, que para algumas pessoas poderiam ser conhecidos e para outras não. Isto pelo fato de o questionário possuir em anexo um glossário com definições claras de palavras de informática. E de outro lado, a figura do pesquisador que recebeu a contribuição das respostas para elaboração deste trabalho. O formulário utilizado para a pesquisa encontra-se no Anexo a este trabalho. Para a realização desta pesquisa, foi utilizado o Banco de Dados da Associação Comercial e Empresarial de Espírito Santo do Pinhal (ACESP), da Associação Comercial e Industrial de Jacutinga (ACIJA) e a Associação Comercial, Industrial, Rural de Andradas (ACIRA) . O

alvo deste estudo foram as indústrias e lojas de confecção/vestuário que são os seguimentos empresariais mais representativos da cidade. O número de empresas ativas estimada, segundo a Associação Comercial de Espírito Santo do Pinhal, está em torno de 270 empresas nestes ramos de atuação classificadas como pequenas empresas. Para esta pesquisa, foi utilizado o nível de confiança de 95% e margem de erro de 5%, sendo que o tamanho da amostra calculado para Espírito Santo do Pinhal foi de 25 empresas. O tamanho de amostra calculado para Jacutinga foi de 16 empresas e o tamanho de amostras para Andradas foi de 21 empresas, fazendo um total de 62 empresas.

5.4. Apoio recebido das Associações de Classe: sindicatos e comércio

Foi pedido às associações de classe um apoio para a aplicação do questionário. E o pedido foi correspondido de forma muito positiva e satisfatória. O questionário foi entregue às Associações comerciais das três cidades, que se prontificaram a enviá-lo junto com o jornal informativo trimestral. O retorno do questionário preenchido deveria ser feito pela empresa na sede da Associação Comercial.

Uma outra entidade que auxiliou na elaboração do questionário, foi a Empresa Júnior – Soft Junior do Curso de Ciência e Engenharia de Computação da Unipinhal – Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal. A Soft Junior colaborou no sentido de preparação do glossário e descritivo das

palavras de informática. Nesta tarefa os integrantes da Empresa Junior tentaram utilizar palavras simples que pudessem esclarecer de maneira clara os respondentes do questionário. A Empresa Junior desempenhou também a tarefa de formatação do texto do questionário. Além de também se propor a receber o retorno dos questionários preenchidos.

5.5. Coleta e Análise dos dados

De acordo com o percentual analisado na Figura 5.1, constatou-se que no cluster de Espírito Santo do Pinhal prevalece empresas de pequeno porte com um percentual de 70%, que no gráfico aparece como EPP (empresa de pequeno porte), em segundo lugar a ME (Micro Empresa) com 26% e em minoria a EMP (Empresa de médio porte) com 4%. Estes dados foram classificados de acordo com as regras estabelecidas pelo SEBRAE.

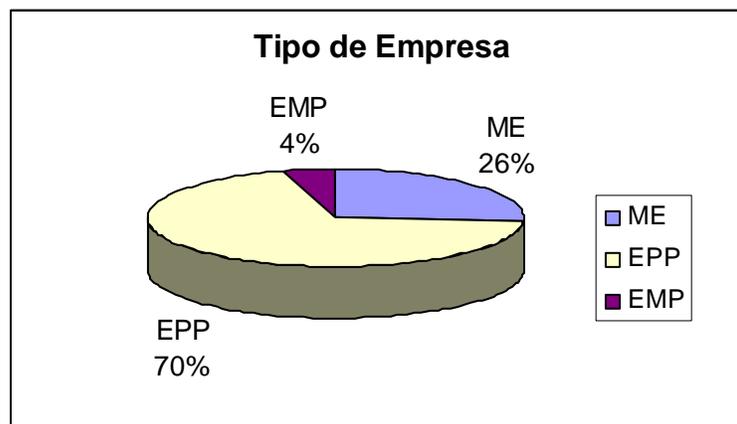


Figura 5.1 – Tipo de Empresa.

De acordo com o percentual analisado na Figura 5.2, constatou-se que apesar da popularização da informática nos dias de hoje, ainda existem

empresas que não aderiram ao processo. No layout do questionário reservou-se um espaço para uma observação das empresas que não são informatizadas escreverem suas justificativas a respeito do assunto. Elaborou-se uma filtragem das respostas e as justificativas mais freqüentes, que seguem:

- Falta de recursos financeiros disponíveis para tal;
- Capital investido em outras necessidades, não enxergando a informática como necessidade no momento atual;
- Ser uma empresa pequena e não ter um número grande de clientes;
- Insegurança e falta de conhecimento;
- A atividade de confecção trabalha com muitas variedades e itens de produtos, o que dificulta o processo;

Pode-se constatar pelas explicações das empresas que o principal motivo e argumentação da não informatização é a falta de recursos financeiros. Num segundo plano, de uma maneira geral, o outro motivo é a falta de necessidade pelo assunto e achar que a tecnologia de informação não apresenta grandes vantagens para a empresa. A falta de conhecimento e informação sobre o assunto é muito restrita. Pode-se constatar estas deficiências em algumas conversas informais com proprietários de empresas, que acham que informatizar está único e exclusivamente ligado à compra de computador.

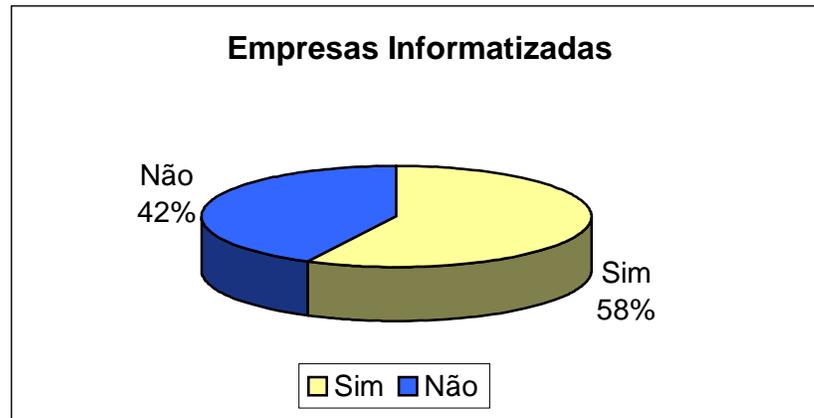


Figura 5.2 – Utilização de Recursos de TI.

Com relação a utilização de sistema operacional 100% das empresas entrevistadas utilizam o sistema operacional *windows* (Software proprietário) da fornecedora *Microsoft*. Muitas das pequenas empresas desconhecem as leis de marcas e patentes e marcas registradas, além da ABES – Associação Brasileira de Empresas de Software, que controla o uso indevido de cópias não autorizadas de Software (“pirataria”). Muitas das pequenas empresas desconhecem a originalidade dos programas adquiridos, ou talvez desconheçam a obrigatoriedade da legalização, as multas existentes e penalidades para os responsáveis.

Na figura 5.3 observa-se a distribuição de Software nas pequenas empresas entrevistadas que utilizam TI. Observa-se uma incidência maior de 44% para a utilização de pacotes de escritório do tipo *Office (Microsoft)*. Como já mencionado anteriormente neste texto, algumas empresas insistem na criação de planilhas eletrônicas isoladas ou interligadas. Esta solução torna-se paliativa, visto que os dados contidos nas planilhas crescem com a utilização contínua e chega

em determinado ponto que o recurso se torna inviável. Um percentual de 41% utilizam sistemas de informação. Muitos dos entrevistados escreveram no campo observação do questionário, que se encontram insatisfeitos com a utilização dos S.I. Entretanto, a aquisição desses recursos não é planejada, e eles não são bem aproveitados devido, principalmente, à falta de conhecimento de sua potencialidade, dificuldades de aquisição de itens complementares e falta de treinamento para os usuários. Devido a essas deficiências e dificuldades, as empresas não conseguem grandes benefícios no uso da tecnologia de informação.

Os 15% restantes utilizam outros aplicativos. No ramo de atividade de confecção é muito comum utilizarem Software do tipo AUTOCAD para desenho de moldes, programas para edição de imagens para desenvolvimento de mostruários de vendedores, etc.

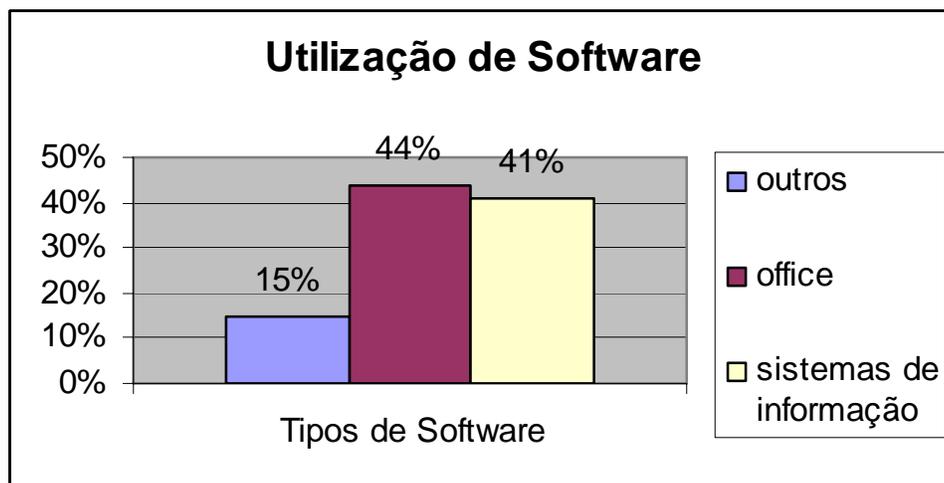


Figura 5.3– Utilização de Software.

Na figura 5.4 pode-se observar que a grande maioria das pequenas empresas entrevistadas possuem um número baixo de computadores. Eles estão alocados

em sua maioria na parte administrativa das empresas. O único tipo de Software que recebe um pouco mais de investimento é o de informatização de administração: contabilidade, folha de pagamento, contas a pagar e a receber, financeiro, entre outros. Nenhuma das empresas pesquisadas possui sistema integrado de gestão tão necessário para o controle dos negócios da empresa .

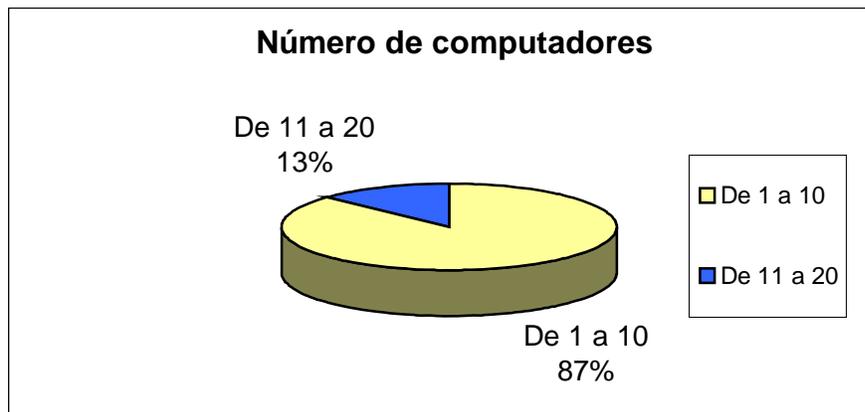


Figura 5.4 – Número de Computadores.

Na figura 5.5 observa-se uma incidência alta de 76% das empresas possuem pessoas responsáveis por TI. Deste percentual grande parte são empresas terceiras, prestadoras de serviços na área de TI. São poucas as empresas pequenas que conseguem manter funcionários na área de TI, por causa dos altos custos.

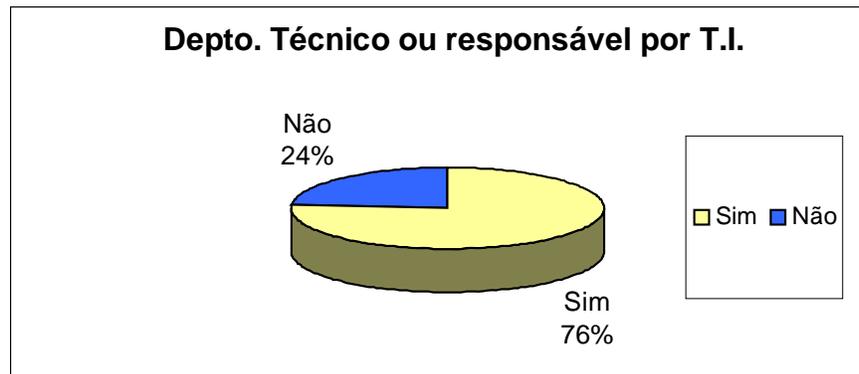


Figura 5.5 – Percentual de Empresas que possuem um responsável por TI

Na figura 5.6, é possível identificar a falta de conhecimento dos empresários em tecnologia de Software livre. O governo federal tem divulgado o tema Software livre nos jornais e revistas, para incentivar seu uso pela população, e conseqüentemente das empresas. Mas nota-se pelo resultado das entrevistas que parte dos empresários desconhecem o assunto.

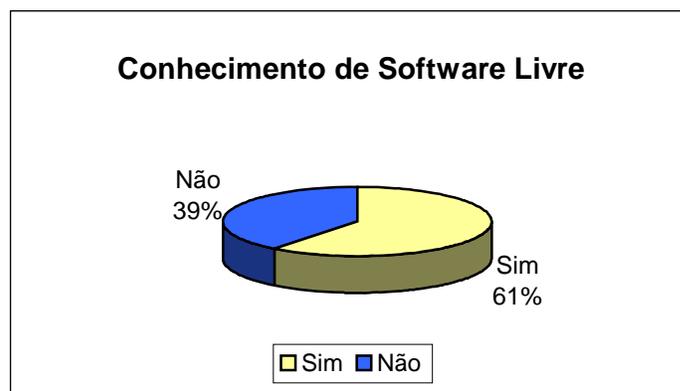


Figura 5.6 – Conhecimento de Software Livre.

5.6.Observações e comparações importantes

Este trabalho teve o intuito de auxiliar o pequeno empresário a planejar e otimizar as ações a serem tomadas para a informatização das pequenas empresas com a utilização de Software livre em um cluster regional. O resultado da pesquisa mostra que há uma dificuldade das micro e pequenas empresas pesquisadas em fazer investimentos em TI e o desconhecimento da existência da possibilidade de utilizarem recursos de Software Livre, o que colabora para justificar este trabalho, no sentido de mostrar a pequena empresa a possibilidade de utilizar recursos de Software a um baixo custo.

6. PROPOSTA DE UM PLANO DE AÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DE SOFTWARE LIVRE NA GESTÃO EMPRESARIAL DAS PEQUENAS EMPRESAS

Este trabalho elaborou uma pesquisa de campo que teve como resultado respostas que levam a concluir que as empresas de uma maneira geral possuem recursos de informática, mas com soluções restritas de utilização. A TI pode ser melhor planejada e selecionada para atender de maneira mais efetiva o empresário da pequena empresa.

A seleção de tecnologia é ao mesmo tempo uma grande oportunidade e uma perigosa armadilha. As empresas podem perder competitividade investindo em alternativas erradas, no momento errado ou ainda investindo mais do que o necessário em alternativas certas (TORKKELI 2002). As pequenas empresas são estruturalmente mais frágeis, têm menor capacidade de avaliação e menos resistência aos efeitos de um risco mal calculado (SOUZA *et al*, 2003).

Este trabalho faz um estudo sobre Software livre e sugere a informatização das pequenas empresas. Como pode ser constatado na pesquisa de campo, a informatização das pequenas empresas estudadas são problemáticas e desestruturadas.

As pequenas empresas raramente possuem planos ou estratégias corporativas formais que as auxiliem sobreviver neste complexo cenário e menos comum ainda é a existência de um “plano” ou uma “estratégia de TI” que contribua de maneira efetiva para sua competitividade (PROUDLOCK, M.;

PHELPS, B.; GAMBLE, 1999). Os autores definem as pequenas empresas como bastante comedidas e cautelosas no que se refere aos investimentos em TI.

A resistência e cautela das pequenas empresas em investir em TI estariam atreladas principalmente a cinco fatores: falta de tempo dos gestores, falta de conhecimento sobre TI, falta de recursos financeiros, percepção de que os benefícios não superam os custos e percepção de que os recursos de TI serão subutilizados na empresa (OLIVEIRA E DUARTE, 2005)

Os processos de informatização nas pequenas empresas são caracterizados como incrementais, investindo em uma única área e mais tarde expandindo para outras, o que as leva a ficar com inúmeros sistemas, muitas vezes, incompatíveis entre si. Apesar das dificuldades, a maioria dos autores conclui que o uso de TI contribui de forma positiva para a produtividade das empresas de pequeno e médio porte, mas muitos ressaltam como limite o fato de que as pequenas empresas normalmente compram TI para resolver problemas pontuais com foco na eficiência operacional e raramente pensando de forma sistêmica e com foco estratégico.

Na maioria das publicações nacionais, os autores colocam como solução do problema em TI a seleção de sistemas ERP. Correa et al. (2001) ressaltam aspectos que os empresários devem considerar nas fases de análise de adequação dos produtos, avaliação dos fornecedores, planejamento da implantação, uso e manutenção.

Considerando o conjunto de alternativas de ERP disponíveis no mercado, Tonini (2003) propõe um modelo de seleção com múltiplos filtros com o objetivo de eliminar sucessivamente aquelas que forem menos aderentes às necessidades

da empresa. O modelo prevê procedimentos iniciais ligados à definição de critérios de seleção e de um sistema de pontuação. As etapas de seleção começam por uma seleção prévia de Software, passam pela avaliação das funcionalidades através de material de divulgação, avaliação tecnológica e de mercado junto a clientes de cada fornecedor, teste do sistema e avaliação das propostas comerciais.

Escouto e Schilling (2003) também valorizam a definição prévia de critérios de comparação entre os fornecedores. Sugerem a elaboração e encaminhamento aos fornecedores pré-selecionados de um documento de requisição de proposta comercial que contenha informações sobre a empresa, tais como aplicações pretendidas e relação de requisitos a serem atendidos que deve contemplar: requisitos correntes, requisitos futuros, implementabilidade do projeto, suportabilidade do produto, custos de investimento e de operação. O objetivo é obter propostas comparáveis e adequadas aos objetivos e recursos da organização.

Campos (2006), em seu estudo, propõe informações para suporte à fase de seleção e viabilidade de instalação de Sistemas ERP desenvolvidos sob o modelo de Software livre para pequenas empresas. O autor faz uma pesquisa para seleção de um número de sistemas ERP, baseados em Software livre e posteriormente classifica-os apresentando um comparativo das principais características dos aplicativos selecionados.

Mesmo trazendo claras contribuições, estas publicações nacionais pressupõem a aderência de sistemas ERP às necessidades das pequenas empresas, reduzindo o problema à escolha do fornecedor e à gestão do projeto.

Diante das dificuldades que o empresário da pequena empresa enfrenta para conseguir o equilíbrio custo/benefício do processo de informatização e a real necessidade do processo, ele precisa de informações suficientes para que a informatização seja bem sucedida. A região do sul de Minas Gerais possui uma concentração de empresas como já foi dito anteriormente, do mesmo ramo de atividade – confecção. Este cenário de um aglomerado de empresas de mesmo ramo de atividade pode aproveitar esta característica e compartilhar uma seqüência de ações sugeridas por este trabalho - Plano de Ações para a informatização usando Software livre em micro e pequenas empresas de um cluster regional.

6.1. Seqüência de Ações

Muitas empresas iniciam o processo de informatização de forma errada. Um exemplo disso é que na sua grande maioria as empresas adquirem primeiro o *hardware* (equipamentos físicos de informática), para posteriormente adquirirem o Software (aplicativos, sistemas de gestão). Normalmente, atitudes erradas das empresas no início do processo de informatização acarretam uma seqüência sucessiva de erros.

BERALDI e ESCRIVÃO FILHO (2000) propõem uma abordagem dividida em etapas ordenadas para que o processo de informatização nas pequenas empresas seja bem sucedido.

SEBRAE (2005) estabelece uma seqüência de passos para a empresa seguir. Ele enxerga como solução a empresa iniciar seu processo de

informatização adquirindo um computador e utilizar editores de texto e planilhas eletrônicas. O SEBRAE justifica que a empresa pode ter este contato inicial, porém, quando estes aplicativos deixam de atender ao negócio e suas relações comerciais devido ao volume crescente das informações, é chegado o momento de procurar um Software-aplicativo adequado às necessidades da empresa.

Considerando-se a posição de vários autores, a revisão bibliográfica, a avaliação da pesquisa de campo e a utilização de Software livre em um cluster regional surge a necessidade do planejamento do processo, por meio de um plano de ações. Este planejamento é uma seqüência de ações sugeridas para estruturar o processo de informatização com Software livre para tentar minimizar as falhas e erros, tendendo a favorecer a relação custo/benefício. Para tanto, o plano de ações proposto apresenta 10 fases, descritas a seguir na tabela e explicadas posteriormente no texto.

Fase	Descrição das Fases
Primeira	Auto-conhecimento sobre o processo de informatização
Segunda	Análise e avaliação geral dos processos de negócios da
Terceira	Identificação da utilização de TI dentro dos processos de
Quarta	Estabelecimento de critérios e metas a serem cumpridas
Quinta	Conscientização das pessoas envolvidas no processo
Sexta	Seleção dos Software Livre
Sétima	Identificação e seleção das soluções de TI
Oitava	Avaliação geral dos Software livre selecionados
Nona	Gestão do projeto de informatização
Décima	Manutenção

Tabela 6.1: Resumo da seqüência do plano de ações.

1ª. Fase: Auto-conhecimento sobre o processo de informatização.

Buscar informações sobre o processo de informatização. Fazer Visitas a empresas de pequeno porte que conseguiram êxito com tecnologia de informação e utilização de Software livre, que se tornaram competitivas e alavancaram seus negócios com o uso de informática. Procurar informações em organizações que têm objetivos determinados em auxiliar o empresário da pequena empresa em assuntos afins, como SEBRAE, SENAI, Faculdades que possuem Empresa Junior, associações comerciais, etc. Nesta fase, as empresas de um aglomerado regional podem se unir e solicitar a algum órgão que melhor lhe atendam (SEBRAE, Empresa Júnior, etc) e solicitar informações preparadas em forma de palestras ou *workshop*. Enfim, determinar um período de tempo e se dedicar ao conhecimento e vantagens de TI para a empresa.

2ª. Fase: Análise e avaliação geral dos processos de negócios da empresa.

Atualmente pode-se dizer que existem 2 situações para a pequena empresa que necessita de T.I.: a empresa que possui seus processos de negócios no sistema manual (não utiliza tecnologia de informação), e a empresa que possui processos de negócios informatizados, mas não atendem as necessidades de maneira satisfatória. Em ambos os casos, necessitam-se fazer uma análise atual da empresa, uma forma de avaliação inicial dos processos de negócios da empresa, com um mapeamento das funções das pessoas em cada processo. Caso haja necessidade e recursos suficientes, pode-se estudar a possibilidade de contratar um profissional especializado para auxiliar nesta etapa, ou

dependendo do caso, pedir auxílio a algum funcionário que esteja bem familiarizado com os processos da empresa e que tenha aptidão para a tarefa. Esta fase é muito importante, pois quanto melhor a avaliação melhor os resultados futuros.

3ª. Fase: Identificação da utilização de TI dentro dos processos de negócios.

Feita a análise anterior dos processos de negócios (mapeados e redesenhados), nesta próxima seqüência deve-se identificar “onde” a T.I. pode melhorar o controle, a eficiência e os resultados. Nesta fase são identificados os possíveis benefícios da informatização, o “porquê” investir em T.I. Nota-se que sempre uma seqüência depende do conhecimento ou eficiência da etapa anterior.

4ª. Fase: Estabelecimento de critérios e metas a serem cumpridas.

Nesta fase deve-se estabelecer alguns pontos importantes. Pode-se considerar quais são as expectativas da empresa com relação ao processo de informatização:

- Definir um cronograma para a informatização. Estabelecer um calendário de prazos que deverá ser obedecido para que os objetivos possam ser atingidos.
- Estabelecer o grau de informatização, ou seja, até que nível de emprego de tecnologia pretende-se atingir. Por exemplo, tomar decisões se a empresa está disposta a informatizar a gestão administrativa somente ou incluir também a gestão de produção.

- Definição dos custos. Estabelecer um valor limite para os gastos com o processo de informatização e planejar os recursos para este investimento. Por exemplo se será com capital próprio ou recorrer a empréstimos e financiamentos.
- Nesta fase a empresa já será capaz de analisar os custos x benefícios do processo de informatização.

5ª. Fase: Conscientização das pessoas envolvidas no processo.

Refere-se a conscientização das pessoas envolvidas (proprietários e funcionários). Promover uma conscientização da necessidade de informatização da empresa, mostrando os benefícios que poderão ser alcançados. Nesta fase é de extrema importância o envolvimento de todos os funcionários deixando-os livres para sugestão de idéias e melhorias no processo. Prover explicações sobre o conceito de Software livre que será usado na empresa. Explicar às pessoas envolvidas que a aquisição de Software livre é uma maneira de informatizar a MPE a um custo baixo.

Esse esclarecimento deve ser entendido como uma forma de precaução às tendências e modismos que o mercado de Software proprietário deixou. Por exemplo, as pessoas estão acostumadas a utilizar sistemas de automação de escritório (Por exemplo o Office – *Microsoft*) . Supõe-se que essas pessoas cresceram e foram treinadas nos estágios de sua vida (escolas, cursinhos, trabalhos) a utilizarem estes aplicativos.

Com a adoção de Software livre estes aplicativos são substituídos por outros, por exemplo o aplicativo *OpenOffice*.

Se não houver o esclarecimento e a conscientização previstos nesta quinta fase haverá uma conseqüente rejeição no futuro, comprometendo de forma negativa o processo.

6ª. Fase: Seleção dos Software Livre

Elaboração de novas reuniões entre representantes das empresas de um cluster regional, subsidiadas por representantes de informática de órgãos que melhor lhe atendam (SEBRAE, Empresa Júnior etc.) e solicitar suporte para a próxima fase que selecionará os Software livre a serem implantados.

7ª. Fase: Identificação e seleção das soluções de TI

Em função das prioridades de melhoria de desempenho identificadas na terceira fase, esta seqüência busca identificar um grupo de soluções de TI utilizando Software livre dentro do universo disponível (sistema operacional, navegador de *internet*, gerenciador de *e-mail*, editor de texto, planilha eletrônica, banco de dados, Sistema de gestão empresarial - ERP, etc.). Esta fase pode contar com o apoio de um profissional da área de informática.

Campos (2006) apresenta uma seleção e posterior análise de alguns Software livre de gestão ou ERP para pequenas empresas. O autor relaciona vários aspectos do Software (livre) de gestão analisados: segurança, usabilidade, equipamentos requeridos, integração com outros Software, adequação de dados à empresa, pessoas. Ele demonstra otimismo na utilização de Software (livre) de gestão de uma maneira geral.

8ª. Fase: Avaliação Geral dos Software livre selecionados

De acordo com os Software selecionados na fase anterior, estabelecer uma avaliação das opções encontradas com a ajuda, se necessário, de um especialista em informática. A escolha dos Software (livre) deve considerar alguns pontos abordados nas primeiras fases que diz respeito a custo, adequação, prazos, flexibilidade, confiabilidade e qualidade.

9ª. Fase: Gestão do projeto de informatização

Elaboração e gestão do projeto de informatização que diz respeito à aquisição do *hardware* necessário, implantação, treinamento, utilização e suporte.

- Aquisição de *hardware*: Como já discutido anteriormente, muitas pequenas empresas possuem equipamentos de informática. Caso a pequena empresa possua equipamentos de informática necessita-se fazer uma análise do possível aproveitamento dos mesmos e a real necessidade de aquisição de outros. De acordo com Campos (2006) uma preocupação é identificar se os recursos de *hardware* exigidos pelos aplicativos são encontrados no ambiente de pequena empresa. E com seu estudo pode identificar que os aplicativos de Software livre obedecem padrões de computadores do tipo PC e que os recursos de rede de computadores, embora presentes nas pequenas empresas, não se mostraram como pré-requisito de instalação.

- Implantação do Software livre: Baseando-se em Campos (2006) a maioria dos sistemas (Software livre) podem ser classificados em relação ao grau de dificuldade entre média e baixa, constatando que não existem barreiras para a instalação. A implantação pode ser feita tanto pelo pessoal dedicado à área de TI das pequenas empresas como por contratação de empresas que terceirizam este tipo de tarefa.
- Treinamento e Suporte poderão ser feitos pelas mesmas pessoas que implantaram o Software e os usuários poderão fazer uso de tecnologias de comunicação (e-mails, grupos de discussão, etc) para sanar dúvidas. Além do fato, dos Software serem implantados em várias outras empresas de um aglomerado regional – cluster regional, as pessoas envolvidas no processo de informatização poderão compartilhar conhecimentos e dificuldades operacionais do Software.

10^a. Fase: Manutenção

Outro ponto importante para um processo de informatização bem-sucedido é a manutenção dos Software que irão tratar as informações, pois alguns problemas no Software não são descobertos antes que ele esteja sendo realmente utilizado. Baseando-se na posição de vários autores, na avaliação da pesquisa de campo e na utilização de Software livre em um cluster regional, segue-se abaixo uma tabela das metas das fases, os executantes das fases e uma estimativa de tempo de execução.

Fase	Metas das Fases	Executante da Fase – Envolvido(s)	Estimativa de Tempo de Execução
Primeira	Buscar Informações e conhecimentos a respeito do processo de Informatização.	Sócio(s)/proprietário(s) e pessoas responsáveis pelo processo de informatização.	De 20 a 30 dias.
Segunda	Avaliar os processos de negócios da empresa	Sócio(s)/proprietário(s), funcionários designados para tal função, caso haja necessidade contratação de uma consultoria especializada (terceiro).	40 dias
Terceira	Identificar o uso de TI dentro dos processos de negócios	Funcionário da área de informática ou especialista contratado.	De 20 a 30 dias
Quarta	Definir cronograma, planejar gastos com a informatização	Sócio(s)/proprietário(s), funcionário(s) de informática, ou especialista contratado	10 dias
Quinta	Conscientização do(s) funcionário(s), sócio(s)/proprietário(s)	Todos os funcionários e sócio(s) / proprietário(s).	10 dias
Sexta	Selecionar os Software livre	Funcionário da área de informática ou especialista contratado.	30 dias
Sétima	Identificar e selecionar TI	Funcionário da área de informática ou especialista contratado.	20 dias
Oitava	Avaliar os Software escolhidos	Funcionário da área de informática ou especialista contratado.	20 dias
Nona	Administrar a aquisição de <i>hardware</i> , implantação dos Software livre, , treinamento dos usuários, utilização e suporte.	Todos os funcionários, sócio(s) / proprietário(s) e responsáveis por informática.	60 dias
Décima	Manutenção do Software	Responsáveis por informática	Vinculado ao processo

Tabela 6.2: Resumo das metas das fases, os executantes das fases e uma estimativa de tempo de execução.

Deve-se dar importância ao fato de que o sucesso do resultado final do plano de ações dependerá da eficiência de aplicação de cada fase. Portanto, deve-se executar cada fase de maneira eficiente, pois a evolução das ações no decorrer das fases, depende uma das outras. De acordo com a tabela anterior pode-se estimar um tempo médio de execução total para o plano de ações de seis a sete meses, o que dependerá muito dos resultados das fases.

Espera-se com este plano de ações que o empresário da pequena empresa inserido em um *cluster* regional consiga fazer uso eficiente das tecnologias, a um custo acessível para ele, e conseqüentemente evoluir e administrar com sucesso sua empresa.

7. CONCLUSÃO

Pode-se afirmar que a TI atualmente é fundamental em todos os tipos e classificações de empresas. As novas tecnologias de informação estão mudando radicalmente a vida das pessoas, quebrando velhos paradigmas, transformando as relações empresariais.

A participação das pequenas e médias empresas na economia nacional tende a ganhar mais importância com as iniciativas de informatização. O processo de informatização da pequena empresa ainda se depara com o despreparo e desconhecimento dos empresários, quanto às vantagens de informatizar-se.

Para que a pequena empresa alcance os objetivos desejados, a habilidade de tomar decisões rápidas e eficazes é de vital importância para ambos, o administrador e sua organização. A meta de qualquer executivo é manter sua empresa funcionando com lucratividade. Informatizar os processos de gestão, eliminar o fluxo de papéis e, ao mesmo tempo, garantir a efetividade da comunicação na organização é, em princípio, o caminho mais lógico. A questão é saber, basicamente, qual o caminho mais efetivo para garantir a capacidade competitiva da organização, sob o ponto de vista estrutural.

Um outro fator importante a levar em conta nas tomadas de decisões é o ciclo das atividades, de um modo bastante resumido, as atividades empresarias passam pela decisão, execução e controle. Decidir é escolher entre alternativas, obedecendo a critérios previamente estabelecidos. Estas alternativas poderão ser os programas, os objetivos ou as políticas. A tomada de decisão

também envolve um ciclo e é fundamental a existência de informações apropriadas a cada uma das fases do ciclo.

A informação na pequena empresa para apoio à tomada de decisão agrega um valor substancial à informação na medida em que não apenas permitem a abordagem de problemas considerados complexos e, por isto mesmo, não tratáveis pelos procedimentos intuitivo-empíricos usuais, mas também, auferem ao processo de tomada de decisão uma clareza e conseqüente transparência jamais disponível quando esses procedimentos não são utilizados.

A utilização de Software livre pelas pequenas empresas pode facilitar muito, principalmente em termos financeiros. Os empresários precisam de soluções para informatização da pequena empresa, mas esbarram no montante de capital a ser investido. Logo, esse trabalho veio discutir que este problema pode ser contornado com a aquisição de Software livre.

Este estudo não teve a intenção de finalizar a discussão acerca da importância da informatização na gestão de pequenas empresas, e sim como ponto de partida para novas discussões sobre o tema, que muito ainda deverá ser verificado e revisado com a evolução da informática e principalmente com a redução de seus custos.

7.1. Propostas para trabalhos futuros

Os assuntos abordados neste trabalho de pesquisa são bem atuais e abrem vários tipos de discussões que poderão abrir perspectivas para futuros trabalhos. A seguir são apresentadas algumas sugestões que poderiam ser apresentadas como propostas de continuidade deste trabalho.

- **Aplicação prática do Plano de Ações utilizando Software livre em uma pequena empresa:** o plano de ações foi sugerido neste trabalho, mas não foi feito nenhum tipo de teste ou aplicação prática para se avaliar os resultados. Portanto, fazer a aplicação real deste em uma pequena empresa e avaliar os resultados seria uma boa sugestão para futuros trabalhos.

- **Comparativo do plano de ações para Software livre e Software proprietário:** fazer uma comparação se o plano de ações sugerido para utilização de Software livre se encaixa como modelo também para Software proprietário.

- **Desenvolvimento e posterior avaliação de um Software de gestão para MPE utilizando tecnologia de Software livre:** Iniciar um processo de desenvolvimento de um Software de gestão para MPE, instalar o Software em uma empresa real e acompanhar os resultados. A literatura e autores diversos afirmam suas vantagens e facilidades, mas será que o Software livre se comporta como descrito ?

- **Fazer uma pesquisa de campo em empresas que já utilizam algum tipo de Software livre e apurar os resultados:** Neste trabalho foi elaborada a

pesquisa de campo, e uma das perguntas era com relação a existência de Software livre na empresa. Para enriquecer o tema, a sugestão de se elaborar uma pesquisa, mas com empresas que já utilizam Software livre e levantar os resultados, pois aplicando o conceito pode ser que os resultados sejam diferentes.

- Estudo de Software livre em grandes empresas: Será que a aplicação de Software livre nas grandes empresas seguiria a mesma seqüência abordada neste trabalho ?

- Fazer um comparativo de custos com um processo de informatização utilizando Software livre e com o processo de informatização utilizando Software proprietário: O grande interesse do empresário é saber o custo total de um processo de informatização. Portanto, fazer um levantamento de custos dos dois tipos de Software seria de grande contribuição às empresas interessadas no assunto.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTIN, A. L. **Administração de informática: funções e fatores críticos de sucesso.** São Paulo: Atlas, 1996.

ALBERTIN, A. Um roteiro completo para aumentar a produtividade e a lucratividade do negócio com segurança. **Pequenas Empresas e Grandes Negócios**, São Paulo. Ed. Março 2006.

ARANTES, N. **Sistema de gestão empresarial: conceitos permanentes na administração de empresas válidas.** São Paulo: Atlas, 1996.

ASSOCIAÇÃO EMPRESARIAL DE PORTUGAL. Disponível em:
<<http://www.aeportugal.pt/Inicio.asp?Pagina=/Aplicacoes/Noticias/Noticia&Codigo=5250>> Acesso em: 21 fev. 2006.

AUGUSTO, M.P. **Um estudo sobre as motivações e orientações de usuários e programadores brasileiros de Software livre.** Dissertação (Mestrado) – Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

BARBOSA, Jenny D., TEIXEIRA, Rivanda M. (2003) - Gestão estratégica nas empresas de pequeno e médio porte. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 10, nº 3, p.31-42, julho / setembro.

BARBOSA, Livia. **O jeitinho brasileiro.** Rio de Janeiro: Campus, 1992.

BARBOSA, G. R.; SICSÚ, A.B. Sistemas de Informação e as Empresas de pequeno porte. **Anais do XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção** Curitiba – PR. 2002.

BARROS, Betânia T. **O estilo brasileiro de administrar**. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

BATY, G. B.. **Pequenas e médias empresas dos anos 90**. São Paulo: Makron, 1999.

BERALDI, L.C.; ESCRIVÃO FILHO, E.(2000). **Impacto da tecnologia da informação na pequena empresa**. Ci. Inf., Brasília, v. 29, n. 1, p. 46-50, jan./abr. 2000.

BIGATON, A. L. W. Gestão estratégica da informação na pequena empresa. **XXIII ENEGEP** - Ouro Preto, MG, Brasil, 21 a 24 de out de 2003.

BIGATON, A.L.W. **Gestão Estratégica das Informações nas Pequenas Empresas: Estudo comparativo de casos em empresas do setor industrial**. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.

BIO, Sergio Rodrigues. **Sistemas de Informação: Um enfoque Gerencial**. São Paulo. Atlas, 1985.

BOSCHETTI, C. **Linux - Software livre para as massas ou hobby da elite?** Brasília: INPI, 2004.

CAMPIGLIA, Americo Oswaldo. **Controles de gestão financeira**. São Paulo: Atlas, 1993.

CAMPOS, R.R. **Características de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial desenvolvidos sob o modelo de Software livre: informações para suporte à fase de seleção e viabilidade de instalação em pequenas empresas.** 222p. Dissertação (mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, São Carlos 2006.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede.** 4ª ed. São Paulo: Paz e Terra.1999

CASTRO, Jaime. **O Reverso da Fortuna.** Curitiba: Conectiva, 2005.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO COMÉRCIO. **As micro e pequenas empresas no Brasil.** Rio de Janeiro, 2000.

CORRÊA, H.L., GIANESI, I.G.N., CAON, M. Aspectos a considerar na seleção de uma solução ERP para médias empresas. Disponível em: <<http://www.salaviva.com.br/livro/ppcp>>. Acesso em: 07 abr 2006.

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

DAVENPORT, T.H. **Missão Crítica: obtendo vantagem competitiva com os sistemas de gestão empresarial.** Tradução de Raul Rubenich. Porto Alegre: Bookman, 2002.

DUCKER, Peter. **Desafios gerenciais para o século XXI.** São Paulo: Pioneira, 1999.

ESCOUTO, R.M.C.; SCHILLING, L.F. **Proposta de metodologia de seleção de sistemas ERP para uma empresa de médio porte.** In: SOUZA, C. A. (Org.); SACCOL, A.Z. (Org.); *Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning): teoria e casos.* São Paulo: Atlas, 2003. Cap. 12. p.266 – 284.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO; FACULDADE DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA USP. Idigital – Perfil da empresa digital 2003/2004. Disponível em: <<http://www.idigital.fea.usp.br/Digital/Repositorio/0/Documentos/iDigital2004.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2006.

FELL, A. F. A. - Análise do Comércio Eletrônico (CE) em Pequenas e Médias Empresas (PMEs) da Região Metropolitana do Recife (RMR) – Barreiras e Obstáculos. Recife (Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco). 2003

FERNANDES, A. A., ALVES, M. M. **Gerência estratégica da tecnologia da informação**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 1992.

FERNANDES, Luiz O. **Gestão de custos**. Fundação Getúlio Vargas, 1993.

FERREIRA, Ademir. **Gestão empresarial: de Taylor aos nossos dias**. São Paulo: Pioneira, 1997.

FERREIRA, Viviane. **Desmistificando o Software Livre**. São Paulo: USP, 2004.

FILHO, Paulo Jobim. **Uma Metodologia para o Planejamento e Desenvolvimento de Sistemas de Informação**. Ed. Edgar Blücher.

FORZA, C. Survey research in operations management: a process based perspective, **International Journal of Operations & Production Management**, vol. 22, no. 2. 2002.

FREE SOFTWARE FOUNDATION. O que é Software livre. Disponível em: <<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt.html>>. Acesso em: 15 fev. 2005

FREITAS, Eduardo Manuel. **Sistemas de Informação e Banco de Dados**. Salvador: UFBA, 1997.

FURLAN, José Davi. **Como Elaborar e Implementar Planejamento Estratégico de Sistemas de Informação**. Makron Books, São Paulo, 1991.

FURLAN, José Davi. **Reengenharia da Informação**. Makron Books, 1994.

JURAN, J.M.. **A qualidade desde o projeto**. São Paulo: Pioneira, 1997.

KANASHIRO, Marta. **O Linux e as Empresas**. São Paulo: Comciência., 2000.

LACERDA, Antonio Correa. **Gestão financeira**. São Paulo: Atlas, 1998.

LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo-SP, Editora Atlas S.A, 1994.

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 4.ed. São Paulo. Ed. Atlas, 1995.

LAUDON, Kenneth C. LAUDON, Jane Price. **Sistemas de informação: com internet**. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

LEON, M.E.: **Uma Análise de Redes de Cooperação das Pequenas e Médias Empresas do Setor das Telecomunicações**. Dissertação Mestrado, Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Dez., 1998.

LINS, H. N. **Clusters Industriais, competitividade e desenvolvimento regional: da experiência à necessidade de promoção**. Estudos Econômicos, São Paulo, 30(2):233-265, abr-jun, 2000.

LONGENECKER, J.G.;MOORE, C.W.;PETTY, J.W. **Administração de pequenas empresas: ênfase na gerência empresarial**. Tradução de Maria Lúcia G.L. Rosa e Sidney Stancatti. São Paulo. Makron Books. 1997.

NOGUEIRA NETO, M.S. *et al* **Análise da Evolução da Tecnologia de Informação em um grupo de Pequenas e Médias Empresas.** In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção – 20th *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 6: São Paulo, 2000.

MACEDO, Kátia. **A pequena empresa e sua inserção na cultura brasileira.** Campinas, UNICAMP, 1999.

MAÑAS, Antonio Vico. **Administração de Sistemas de Informação.** São Paulo, Érica, 1999.

MARTIN, James. **Engenharia da Informação.** São Paulo: Campus, 1991.

MATTAR, Fauze. **Os motivos que levam as pequenas empresas à morte.** São Paulo: USP, 1998.

MCFARLAN, F.W. **Information technology changes the way you compete. In: Strategy: seeking and securiting competitive advantage.** Boston: Harvard Business School. P.77-88. 1984 (The Harvard business review book series).

MCGEE, J. **Gerenciamento estratégico da informação: aumente a competitividade e a eficiência.** Rio de Janeiro: Campus, 1994.

MENDES, J.V. **Avaliação de Sistemas ERPs como ferramenta de mudança organizacional nas pequenas e médias empresas – um roteiro auxiliar.** Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.

MORAES, G.D.A. **A tecnologia da informação na pequena empresa.** Uma investigação sobre sua contribuição à gestão estratégica da informação nos empreendimentos industriais de São José do Rio Preto – SP. Dissertação

(Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.

MOTTA, Ricardo. A Busca da Competitividade nas Empresas. Revista de Administração de Empresas/EAESP/FGV, Março-Abril, 1995.

MOURA, L.R.; PESSÔA, M.S.P. **Modelo Organizacional para Gestão de Pequenas e Médias Empresas com base no Recurso Informação.** In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção – 19 - *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 5: Rio de Janeiro, 1999.

NORA, Simon. **A informatização da sociedade.** Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1990.

OECD **Boosting innovation:** the *cluster* approach. Paris: OECD. 1999.

OLIVEIRA, Suzana Hecksher e Francisco Daurte. Planejamento de tecnologia da informação em pequenas e médias empresas: uma proposta de método. XII **SIMPEP** - Bauru, SP, Brasil, 07 a 09 de novembro de 2005.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas de Informação.** São Paulo: Atlas, 1992.

OLIVEIRA, L. A. de. **Comunicação de dados e teleprocessamento: uma abordagem básica.** São Paulo: Atlas, 1993.

PORTER, M. **Estratégica Competitiva.** Rio de Janeiro: Campus, 1991.

PORTER, M. E. **Clusters and the new economics of competition.** Harvard Business Review, v. 76, n. 6, p. 77-1990, November-December 1998.

PROUDLOCK, M.; PHELPS, B.; GAMBLE, P. IT adoption strategies: best practice guidelines for professional SMEs. *Journal of small business and enterprise development*. Inglaterra, 1999. v.6, n. 3, p.240-252.

PROJETO DE SOFTWARE LIVRE DO GOVERNO FEDERAL – Disponível em <<http://www.softwarelivre.gov.br/SwLivre>>, acessado em: 01 set 2005.

PURI, S. **ISO 9000 - Gestão da qualidade total**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994.

OLIVEIRA, S.H.; DUARTE, F. Planejamento de tecnologia da informação em pequenas e médias empresas: uma proposta de método. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2005, Bauru. **Anais eletrônicos**. Bauru: UNESP. Disponível em: <<http://simpep.feb.unesp.br>>. Acesso em: 10 maio 2006.

QUANDT, Carlos. **Inovação em clusters emergentes**. São Paulo: Conciência, 2004.

REIS, A. P.; ESCRIVÃO FILHO, E. Análise das barreiras existentes para a prática do treinamento na pequena empresa. In: PREVIDELLI, J.J; MEURER, V. (Org.). *Gestão da micro, pequena e média empresa no Brasil: uma abordagem multidimensional*. Maringá: Unicorpore.

RIBAULT, M.; MARTINET, B. ; LEBIDOIS, D. **A gestão das tecnologias. Coleção gestão & inovação**. Lisboa, Publicações Dom Quixote, 1995.

SANTOS, L. A. A. dos. **Planejamento e gestão estratégica nas empresas**. São Paulo: Atlas, 1996.

SAVIANI, J. R. **Analista de negócios e da informação**: o perfil moderno de um profissional que utiliza a informática para alavancar os negócios empresariais. São Paulo: Atlas, 1995.

SCARPARO, Antonio Sidinei. *Análise econômica e financeira*. Porto Alegre: EMMA, 1997.

SCHMITZ, H. Pequenas empresas e especialização flexível em países menos desenvolvidos. In: *Seminários sobre padrões tecnológicos e políticas de gestão: comparações internacionais*. Anais. SP: USP/UNICAMP/BID, p. 151-189, 1993.

SEBRAE. Saiba Mais – Guia de Informática. Biblioteca on-line. Disponível em <<http://www.sebrae.com.br>>. Acesso em: 05 Maio 2006.

_____. As MPES na Economia. Disponível em: <<http://www.sebraesp.com.br>>. Acesso em: 15 Dez 2005.

SEBRAE. *Sobrevivência e mortalidade das empresas paulistas de 1 a 5 anos*. São Paulo: SEBRAE, 2003.

SILVA, Marco Aurélio Claudiano da. **Desenvolvimento de Uma Ferramenta de INTERNET-EDI Para Micro e Pequenas Indústrias Utilizando Tecnologia Livre**. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Metodista de Piracicaba, campus de Santa Bárbara d’Oeste. 2005

SILVEIRA, S.A. *SOFTWARE Livre. A luta pela liberdade do conhecimento*. 1ª. Ed. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, março/2004.

SOLOMON, G. (Ed.) **Distributed Cognitions: psychological and educational considerations**. Cambridge University Press, 1986.

SLACK, N.;CHAMBERS, S.;JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2.ed. São Paulo. Atlas. 2002.

SMALL BUSINESS ADMINISTRATION. United States small business administration. Disponível em: <<http://www.sba.gov/size/summary-what.html>>. Acesso em: 21 fev. 2006.

SOURCE FORGE (2005). What is sourceforge.net ?. Disponível em: <<http://sourceforge.net/docman/>>. Acesso em: 05 Mar.2006.

SOUZA, M.C. A.F.; *et al.* **Perspectivas para uma atuação competitiva das pequenas empresas no contexto econômico atual**. In: LASTRE, H.M.M. (Org.), CASSIOLATO, J.E. (Org.), MACIEL, M.L. (Org.); **Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local**. Rio de Janeiro: Relume Dumará; UFRJ, Instituto de Economia; 2003. Cap. 13. p. 225 – 242.

STAIR, R.M.; REYNOLDS, G.W. **Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerenciaL**. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

TACHIZAWA, Elio Takeshi. **Determinação de indicadores de qualidade para avaliação do processo de gestão de pequenas e médias empresas**. Ed. SEBRAE. Brasília, 1995.

TAURION, C. **Software livre – Potencialidades e modelos de negócios**. Brasport. Rio de Janeiro, 2005.

TONINI, A.C. **Metodologia para seleção de sistemas ERP: um estudo de caso**. In: SOUZA, C. A. (Org.); SACCOL, A.Z. (Org.); *Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning): teoria e casos*. São Paulo: Atlas, 2003. Cap. 1. p.29 – 60.

TORKKELI, M.; TUOMINEN, M.. *The contribution of technology selection to core competencies*. International **Journal of Production Economics**. Elsevier, 2002. v.77, p.271-284.

TORRES, N. A. **Competitividade empresarial com tecnologia da informação**. São Paulo: Makron Books, 1999.

TORKKELI, M.; TUOMINEN, M.. The contribution of technology selection to core competencies. **International Journal of Production Economics**. Elsevier, 2002. v.77, p.271-284.

TREUHERZ, Rolf Mario. **Análise financeira por objetivos**. São Paulo: Pioneira, 1991.

VIDAL, A. G. **Informática na Pequena e Média Empresa - Como Informatizar o seu Negócio**. São Paulo: Pioneira, 1995.

WEBER, S. *The Political Economy of Open Software*. In: *BRIE Working Paper 140*, 2000. Disponível em <<http://brie.berkeley.edu/pubs/pubs/wp/wp140.pdf>>. Acesso em: 06 Fev. 2006.

WHITELEY, Richard. **Qualidade também está ao alcance da pequena empresa**. Projeto editorial Folha de São Paulo e SEBRAE. Fascículo n.1. São Paulo, mar/1994.

**ANEXO A – PESQUISA COM AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS INDUSTRIAIS
EM ESPÍRITO SANTO DO PINHAL (SP), ANDRADAS (MG) E JACUTINGA (MG)**