

ADOÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO EM MICRO E PEQUENAS
EMPRESAS: EXPERIÊNCIAS EM JUIZ DE FORA

Ricardo Thielmann

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DA COORDENAÇÃO DOS
PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS
PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO.

Aprovada por:

Profa. Anne-Marie Maculan - PhD.

Prof. Francisco José de Castro Moura Duarte - D.Sc.

Profa. Renata Lebre La Rovere - PhD.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

FEVEREIRO DE 2005

THIELMANN, RICARDO.

Adoção de Tecnologias de Informação em Micro e Pequenas: experiências em Juiz de Fora [Rio de Janeiro] 2005

IX, 102p, 29,7cm. (COPPE/UFRJ, M.Sc., Engenharia de Produção, 2005)

Tese - Universidade Federal do Rio de Janeiro – COPPE

1. Adoção de Tecnologias de Informação e Comunicação. 2. Micro e Pequenas empresas. 3. Impactos e Dificuldades na adoção das TIC.

I. COPPE/UFRJ. II. Título (série)

DEDICATÓRIA

“Sem eles o que seria de mim? Meus agradecimentos... de coração”.

“De tudo ficam três coisas:

A certeza de que estamos sempre começando...

A certeza de que precisamos continuar...

A certeza de que seremos interrompidos antes de terminar...

Portanto, devemos:

Fazer da interrupção um caminho novo...

Da queda, um passo de dança...

Do medo, uma escada...

Do sonho, uma ponte...

Da procura, um encontro...”

(Fernando Pessoa)

A Deus, pois sem a Sua condução em minha vida nada disso seria possível.

A meus pais Henrique (*in memorem*) e Íria, pelos ensinamentos de vida que passaram a mim, seus exemplos de dedicação, seriedade, confiança, amizade e, sobretudo, pelo amor demonstrado em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

“O temor ao Senhor é o princípio da Sabedoria, e o conhecimento do Santo é prudência. Porque o Senhor dá a sabedoria, da sua boca vem à inteligência e o entendimento.”

Agradeço a Professora Anne-Marie Maculan, minha orientadora que desde o início soube cultivar um sentimento de seriedade e competência. A ela meu muito obrigado por mostrar a diferença entre palavras e palavras.

Agradeço ao Professor Maurílio da Costa Souza e a Professora Carmelita Elias Vidigal pelo apoio dado para que pudesse fazer o mestrado.

Agradeço a Professora Jacqueline Vital pelo auxílio dispensado na tabulação e análise dos dados e no uso do SPSS.

Agradeço ao Grupo Gestor do Programa de Capacitação de Fornecedores que desde o primeiro momento apoiaram a realização da pesquisa nas empresas participantes do programa.

Aos empresários das Micro e Pequenas empresas pesquisadas pela disponibilidade de tempo para que pudesse realizar as entrevistas e tão prontamente atenderam ao meu pedido.

Resumo da Tese apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciência (M.Sc.).

ADOÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS: EXPERIÊNCIAS EM JUIZ DE FORA.

Ricardo Thielmann

Fevereiro / 2005

Orientadora: Anne-Marie Maculan.

Programa: Engenharia de Produção.

Este trabalho tem como objetivos identificar quais são as tecnologias de comunicação e informação (TIC) que estão mais disponíveis para as Micro e Pequenas empresas (MPE), a forma como as TIC são utilizadas, quais foram os impactos da adoção das tecnologias de informação e comunicação para as Micro e Pequenas empresas e as principais dificuldades encontradas para a adoção das TIC. Para isso foram pesquisadas 23 empresas que participam do Programa de capacitação de Fornecedores. Este programa tem como objetivo principal promover a capacitação tecnológica das MPE fornecedoras ou parceiras de uma grande empresa. Os procedimentos técnicos realizados foram pesquisa bibliográfica para o levantamento do referencial teórico e entrevistas estruturadas com apresentação de um questionário. As 23 empresas pesquisadas fornecem produtos e serviços para duas empresas siderúrgicas residentes na cidade de Juiz de Fora, Belgo Mineira Participações - Grupo ARCELOR e a Paraibuna de Metais - Grupo VOTORANTIM. Com base nas entrevistas com as 23 empresas, a pesquisa revela que, pelo menos no caso destas empresas a utilização de TIC ainda está muito incipiente, ou seja, as empresas estão em um processo inicial de conhecimento e adoção de determinadas TIC. Por outro lado, percebeu-se um papel fundamental das grandes empresas na difusão e adoção das TIC, pois estas exercem pressões junto aos seus fornecedores para que se modernizem e possam utilizar as TIC para melhoria do processo de produção, com ganhos de produtividade e competitividade.

Abstract of Thesis presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.).

ADOPTION OF INFORMATION TECHNOLOGIES TO MICRO-SIZE AND SMALL
ENTERPRISES: EXPERIENCIES IN JUIZ DE FORA.

Ricardo Thielmann

February / 2005

Advisors: Anne-Marie Maculan.

Department: Production Engineer

The purposes of this thesis are to identify what information and communication technologies (ICT) which are more available to small and micro-size enterprises, how they make use of them ICT, the impacts upon micro-size and small enterprises by the adoption of ICT and the main difficulties found by choosing them. For that, a group of 23 companies belonging to the Suppliers Qualification Program, were researched. This program has as a main purpose promoting the Technological Qualification of the micro-size and small enterprises as suppliers on partners of a large one. The technical procedures accomplished were a bibliographical research, in order to investigate the theoretical reference, and structured interviews with the presentation of a questionnaire. The 23 companies researched supply products and services to two iron and Steel plants settled in Juiz de Fora city, Belgo Mineira Participações - Grupo ARCELOR and the Paraibuna de Metais - Grupo VOTORANTIM. According to interviews with the 23 companies, the research reveals that, at least in the case of them. The utilization of information and communication technologies just beginning to develop, that is, the companies are initiating a process of knowledge and adoption of determined ICT. On the other hand, the large companies are essential for spreading and adoption ICT, because of the pressure that they exert over their suppliers to qualification in use ICT to development the production process, with profit to productive and competitiveness.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: O PROCESSO DE ADOÇÃO NAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS.....	9
2.1 AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: UM NOVO PARADIGMA TECNOLÓGICO	11
2.2 O PROCESSO DE DIFUSÃO E ADOÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC)	16
2.2.1 <i>O processo de difusão das TIC</i>	16
2.2.2 <i>O processo de adoção das TIC</i>	21
2.3 DIFICULDADES PARA A ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E OS PRINCIPAIS IMPACTOS NAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS	30
2.4 METODOLOGIA DE PESQUISA E HIPÓTESES	43
3. IMPACTOS E DIFICULDADES PARA A ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	45
3.1 CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS PESQUISADAS.....	45
3.1.1 <i>Personalidade Jurídica das Empresas</i>	45
3.1.2 <i>Ramo de Atuação das Empresas</i>	46
3.1.3 <i>Número de Sócios</i>	47
3.1.4 <i>Faturamento</i>	48
3.1.5 <i>Número de Empregados</i>	49
3.1.6 <i>Estrutura organizacional e funcional</i>	51
3.2 PERFIL DOS HARDWARES DAS EMPRESAS PESQUISADAS	52
3.3 PERFIL DOS SOFTWARES NAS EMPRESAS PESQUISADAS	56
3.4 PRINCIPAIS DIFICULDADES NA ADOÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	71
3.5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	74
4. CONCLUSÕES	86
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	92

Lista de Tabelas

<i>Tabela 1 – Classificação de Empresas segundo o Critério Número de Empregados</i>	<i>31</i>
<i>Tabela 2 – Número de Empresas/Faixa de Pessoal Ocupado – Brasil - 2000.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabela 3 – Número de Funcionários/Faixa de Pessoal Ocupado.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabela 4 – Percentual de Empresas por Setor.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabela 5 – Percentual de Empresas por Setor / Número de Empregados</i>	<i>33</i>
<i>Tabela 6 – Personalidade Jurídica das Empresas</i>	<i>45</i>
<i>Tabela 7 – Empresas Pesquisadas</i>	<i>46</i>
<i>Tabela 8 – Ramo de atuação das empresas pesquisadas.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabela 9 – Distribuição das empresas por número de sócios.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabela 10 - Distribuição das Empresas por faixa de faturamento.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabela 11 – Classificação das Empresas considerando o critério Número de Empregados</i>	<i>49</i>
<i>Tabela 12 – Número de computadores.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabela 13 – Modelos dos principais computadores das empresas.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabela 14 – Configuração dos processadores das Estações de Trabalho</i>	<i>55</i>
<i>Tabela 15 – Sistemas Operacionais de Desktop e Notebooks</i>	<i>57</i>
<i>Tabela 16 – Sistemas Operacionais de Servidores Corporativos</i>	<i>58</i>
<i>Tabela 17 – Sistemas Operacionais de Supercomputadores.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabela 18 – Os principais softwares aplicativos existentes</i>	<i>59</i>
<i>Tabela 19 –Tecnologias de Informações e Comunicações disponíveis.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabela 20 – Principais Dificuldades na adoção das tecnologias de informação e comunicação.....</i>	<i>73</i>

Lista de Gráficos

<i>Gráfico 1 – Impactos causados pela implantação de sistemas integrados de gestão.</i>	64
<i>Gráfico 2 – Impactos causados pela utilização de Sistemas de Relacionamento com clientes</i>	66
<i>Gráfico 3 – Impactos da adoção do comércio eletrônico</i>	70

Lista de Abreviaturas

B2B – Business to Business

CRITT – Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia

CRM – Customer Relationship Management

ECR - Efficient Consumer Response

EDI - Electronic Data Interchange

FPNQ - Fundação para o Prêmio Nacional de Qualidade

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MDIC – Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio Exterior

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development

MPE – Micro e Pequenas empresas

PNQ - Prêmio Nacional de Qualidade

SCM – Supply Chain Management

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas.

SEBRAETEC – Programa de Apoio Tecnológico a Micro e Pequena Empresa.

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora

Lista de Anexos

<i>Anexo 1 – Questionário aplicado nas empresas pesquisadas</i>	96
---	----

1. Introdução

Este estudo foi desenvolvido a partir de algumas constatações realizadas nos cinco anos de experiência no apoio e desenvolvimento de projetos, junto a Micro e Pequenas empresas tradicionais ou de base tecnológica.

Trabalhando no Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia (CRITT), órgão responsável pela transferência de tecnologia para pequenas e micro empreendimentos, da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), desenvolvi vários trabalhos de apoio para pequenos e micro empreendimentos. Foram trabalhos de diagnósticos empresariais, montagem de planos de negócios e de marketing e desenvolvimento de projetos de estudos de viabilidade técnica e econômica. Além disso, foram realizadas consultorias temáticas para as empresas. Isto foi possível através das atividades desenvolvidas na incubadora de empresas de base tecnológica do CRITT e de consultorias para empresas que atuam fora da incubadora.

Como Gerente do Processo de incubação de empresas pude estar próximo às empresas. Além do atendimento direto para as empresas incubadas, realizava também consultoria para empresas que não pertenciam à incubadora. Isto me permitiu ter uma visão bastante ampla sobre o perfil e o modo de operação das micro e pequenas empresas (MPE). Foram então identificados vários aspectos interessantes nestas empresas, sendo importante citar os aspectos relacionados às formas de gerir os negócios, modos que as empresas possuem para desenvolverem inovações e adotarem novas tecnologias disponíveis no mercado.

Um dos grandes problemas observados está relacionado ao perfil gerencial dos empresários. Quando se analisa a organização, verifica-se uma grande experiência dos empresários nos aspectos relacionados às técnicas de desenvolvimento e produção dos bens. Isto acontece principalmente porque estes

empresários são ex-funcionários de grandes empresas, aposentados ou que saíram nos programas de demissões voluntárias, para atenderem a uma demanda das grandes empresas onde trabalhavam. Porém, quando analisamos os aspectos relacionados à gestão, verifica-se que o empresário não está tão preparado para os desafios que lhe são impostos diariamente, o que demonstra uma grande necessidade de organização das empresas, principalmente no que diz respeito aos aspectos gerenciais e administrativos.

Como gerente deste processo coordenei vários projetos que foram apresentados a órgãos que auxiliam no processo de apoio às micro e pequenas empresas. Um destes órgãos é o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). O SEBRAE trabalha desde 1972 pelo desenvolvimento sustentável das empresas de pequeno porte. Para isso, a entidade promove cursos de capacitação, facilita o acesso ao crédito, estimula a cooperação entre as empresas, organiza feiras e rodadas de negócios e incentiva o desenvolvimento de atividades que contribuem para a geração de emprego e renda. Um destes programas patrocinados pelo SEBRAE é o Programa de Apoio a Incubadoras de Empresas. Este programa pretende desenvolver as incubadoras e as empresas por ela apoiadas. O SEBRAE possui ainda um programa chamado SEBRAETEC, programa este voltado para a capacitação tecnológica junto às micro e pequenas empresas (MPE), permitindo apoiar iniciativas de desenvolvimento tecnológico para micro e pequenos empreendimentos.

Além destes dois programas citados acima o SEBRAE desenvolve também um programa chamado Programa de Capacitação de Fornecedores. Este tem como objetivo principal promover a capacitação tecnológica junto às micro e pequenas empresas fornecedoras ou parceiras de uma grande empresa. Podem participar também instituições que agregam micro e pequenas empresas em uma cadeia de fornecimento, como por exemplo, sindicatos patronais e de empregados, Centro

Industrial, Associações Comerciais, de tal forma que atendam aos requisitos de qualidade exigidos por seus clientes (SEBRAE, 1998). Como objetivos específicos deste programa pode-se salientar:

1. Melhorar a capacitação técnico-gerencial das micro e pequenas empresas; com a perspectiva de adoção por parte da MPE de técnicas e práticas de gestão, com foco em competitividade, inovação, qualidade, produtividade, ambiente e segurança, tornando-as mais eficientes, eficazes e competitivas para o mercado, e;

2. Promover sinergia entre as grandes empresas ou entidades e as MPE fornecedoras, consolidando a formação de redes de fornecimento.

A partir de uma iniciativa do Secretário de Desenvolvimento Urbano do Ministério da Indústria e Comércio (MDIC), este programa foi levado para a cidade de Juiz de Fora, com o objetivo de ser um projeto piloto com três empresas âncoras: BELGO Mineira Participações – Grupo ARCELOR, Paraibuna de Metais – Grupo VOTORANTIM e Mercedes Benz. Este projeto piloto teria a participação da Universidade Federal de Juiz de Fora e do SEBRAE-JF. As empresas BELGO Mineira e Paraibuna de Metais aceitaram participar do programa piloto.

Foram selecionadas 40 Micro e Pequenas empresas fornecedoras das empresas siderúrgicas BELGO Mineira Participações, pertencente ao Grupo ARCELOR e Paraibuna de Metais, pertencente ao Grupo VOTORANTIM. As 40 empresas foram convidadas a participarem de uma primeira reunião, onde seria detalhada a forma de operacionalização do programa de capacitação de fornecedores. Foi montado um comitê gestor e eleito um coordenador geral do programa. O comitê gestor é formado pelos seguintes órgãos/empresas:

1. Agência de Desenvolvimento de Juiz de Fora e Região
2. SEBRAE – Juiz de Fora

3. SEBRAE – Nacional (Coordenação do Programa)

4. Universidade Federal de Juiz de Fora / Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia.

É de responsabilidade deste comitê gestor a administração do programa de capacitação, e em particular definir os diagnósticos a serem efetuados e os treinamentos ofertadas para as empresas.

Das 40 empresas convidadas, 34 participaram da reunião inicial e aderiram ao programa.

Este programa foi dividido em três fases principais:

Fase 1 – Diagnóstico das empresas e definição das capacitações.

Fase 2 – Realização dos treinamentos.

Fase 3 – Verificação dos resultados obtidos através de um novo diagnóstico das empresas.

Para o desenvolvimento do diagnóstico inicial, utilizou-se como principal parâmetro de análise os critérios do Prêmio Nacional de Qualidade - PNQ da Fundação para o Prêmio Nacional de Qualidade - FPNQ. Após o diagnóstico inicial, foram traçadas as linhas de atuação para a realização das capacitações das empresas.

Após a realização do diagnóstico inicial, surgiu uma nova demanda das duas grandes empresas participantes: para elas não adiantava apenas capacitar as empresas fornecedoras quanto aos aspectos de gestão de negócios; era necessário prepará-las para que iniciassem um processo de integração com as grandes empresas. Este processo de integração, necessariamente, passaria pela adoção de tecnologias de informação e comunicação (TIC) pelas Micro e Pequenas empresas (MPE), o que facilitaria o processo de comunicação entre elas. Porém, no diagnóstico

inicial não foram levantadas informações sobre a utilização das tecnologias de informação e comunicação pelas MPE.

Sendo assim, concluiu-se que haveria uma oportunidade para realizar um levantamento, visando identificar os seguintes pontos:

1. Quais são as tecnologias de comunicação e informação (TIC) que estão mais disponíveis para as MPE participantes do programa?
2. Como as MPE utilizam as TIC?
3. Quais foram os impactos da adoção das tecnologias de informação e comunicação para as MPE?
4. As principais dificuldades encontradas para a adoção das TIC.

Esta necessidade nos motivou a buscar um conhecimento mais aprofundado sobre o universo das MPE e como estas estão utilizando as tecnologias de informação e comunicação.

Em especial estaremos descrevendo, no decorrer deste trabalho, a experiência de 23 empresas que continuam participando deste processo de capacitação de fornecedores.

Além disso, é necessário desenvolver pesquisas sobre as MPE devido ao papel fundamental que estas têm para a economia brasileira, em função, principalmente, do volume de empresas existentes e do número de mão-de-obra que é empregada nestas empresas. Em estudos recentes desenvolvidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e SEBRAE, são atribuídos às Micro e Pequenas empresas a criação de novas oportunidades de negócios, absorção de mão-de-obra e o aumento da renda interna.

Para se ter uma visão melhor da magnitude dos dados relativos ao setor, de 1990 a 1998 foram enquadradas na categoria de microempresa pelas Juntas

Comerciais de Registro aproximadamente 2,4 milhões de empresas; enquanto que neste mesmo período, quando se observa o critério de enquadramento junto com constituição, o total de microempreendimentos sobe para quase 3,2 milhões. (MDIC, 2003)

Quanto à distribuição total por porte das empresas no Brasil, as estatísticas mostram que 98,93% das empresas brasileiras são formadas por micro e pequenas empresas, as quais absorviam aproximadamente 44,05% do pessoal ocupado na indústria, comércio e serviços (IBGE, 2002).

As MPE demonstram uma baixa capacidade de gerenciamento e de absorção de tecnologias que podem ajudá-las a desenvolver o negócio. Este fato é demonstrado pelo número expressivo de micro e pequenas empresas que fecham suas portas antes mesmo de completarem um ano de vida, correspondente a 39% (trinta e nove por cento) do total, segundo dados do SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas.

Esta baixa capacidade de gerenciamento do negócio é devido à própria característica dos empreendedores que muitas vezes conhecem muito bem o processo produtivo desenvolvido em sua empresa, porém desconhecem bastante a complexidade do processo de gestão do negócio; desconhecem as melhores práticas para gerir um negócio. Ao mesmo tempo, ocorre uma baixa absorção de tecnologias disponíveis.

Por outro lado, as tecnologias da informação e comunicação estão transformando os modelos existentes de gestão dos negócios, assim como os mercados onde as empresas atuam.

Estas tecnologias da informação e comunicação (TIC), principalmente a *Internet*, têm criado novas possibilidades de organização da produção, oferecendo uma gama de intermodalidades e complementariedades dos modelos de gestão dos

negócios. As TIC provocam também mudanças nas habilidades requeridas pelos profissionais, como maior capacidade de adaptação do pessoal e maior flexibilização de suas funções. Cada vez mais profissionais multidisciplinares são requeridos.

É inegável a constatação que estas novas tecnologias da informação estão transformando o modo de pensar e de agir dos atores que atuam no mercado. Estas mudanças ocorrem em todos os níveis do mercado como na competição, na forma de comunicação entre as empresas e nas negociações.

A partir deste cenário, é importante conhecer como Micro e Pequenas empresas estão utilizando as tecnologias de informação e comunicação.

É importante salientar que os resultados obtidos por este trabalho possibilitarão uma melhor compreensão dos impactos e dificuldades de adoção das TIC pelas Micro e Pequenas empresas.

Esta dissertação é dividida em duas partes principais. Na primeira parte, composta de dois capítulos, é apresentada toda a base teórica para o desenvolvimento da pesquisa. A segunda parte é composta por dois capítulos, onde os resultados da pesquisa são analisados, as conclusões são apresentadas e são feitas recomendações para estudos futuros.

No primeiro capítulo, especificamente na introdução, todo o panorama que motivou o desenvolvimento deste estudo é descrito.

No segundo capítulo, discutir-se-á os principais fatores relacionados à adoção das tecnologias de informação e comunicação, dificuldades e impactos para as empresas. Este capítulo também inclui a apresentação da metodologia de seleção da amostra e as hipóteses do estudo. .

O capítulo três analisará os resultados da pesquisa de campo realizada, mostrando, então, os principais impactos das tecnologias de informação e

comunicação sobre Micro e Pequenas empresas, analisando justamente as dificuldades encontradas para a adoção destas tecnologias.

Para finalizar, no capítulo quatro, serão apresentadas as conclusões do trabalho realizado e as recomendações para desenvolvimento futuros.

2. As tecnologias de informação e comunicação: o processo de adoção nas Micro e Pequenas empresas.

Neste capítulo, os conceitos, que colocam as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como um novo paradigma tecnológico, que traz grandes modificações na forma de atuação das empresas, serão analisados. Para isso, tomou-se como base os artigos desenvolvidos por Asu Aksoy (1991), Cristiano Antonelli (1993) e Lastres e Ferraz (1999). Estas três visões são complementares. Aksoy considera que as TIC são um novo regime tecnológico, definido como uma fronteira de capacidades que são atingidas e afeta de forma decisiva o modo de produção existente na economia.

Antonelli (1993) considera que, as TIC são vistas como um novo sistema tecnológico, uma nova revolução industrial e fundamenta a sua discussão na definição de quatro questões fundamentais para a análise da difusão das novas tecnologias de informação e comunicação. Estes quatro fatores são as oportunidades tecnológicas, convergências tecnológicas, complementaridades tecnológicas e *spillover* tecnológicos.

Lastres e Ferraz (1999) consideram que as TIC são um novo paradigma tecnológico. Este novo paradigma tecnológico é baseado em interligações de várias inovações desenvolvidas em diversas áreas do conhecimento. Estas diversas inovações trouxeram uma série de conseqüências para a economia e as firmas, salientando a possibilidade de redução nos custos de armazenamento, processamento, comunicação e disseminação das informações.

Em seguida serão explorados os conceitos ligados ao processo de difusão e adoção das TIC, diferenciando claramente quais são os fatores determinantes do processo de difusão e o processo de adoção das TIC. Para isso, foi utilizada a tese de doutorado desenvolvida por Legey (1998), onde a autora apresenta em seu capítulo

de referencial teórico uma discussão de vários autores sobre o processo de difusão e adoção das TIC. Legey (1998) procura demonstrar o caráter dinâmico deste processo, utilizando-se de uma visão neoschumpeteriana, para explicar o fenômeno. Foram utilizados alguns outros textos de apoio como o escrito por Antonelli (1993) já apresentado acima e o texto de Fariselli (1999). Fariselli apresenta a discussão da inserção das MPE nesta nova economia, focando principalmente uma taxonomia das mesmas, uma análise do papel do comércio eletrônico nesta nova economia e por fim apresenta os principais desafios para que as MPE possam inserir-se nesta nova economia.

Após a análise destes conceitos foi elaborada uma contextualização sobre o processo de adoção das TIC pelas MPE, focando as principais dificuldades e os impactos em relação ao processo de adoção das TIC. Para isso, foram utilizadas as referências de La Rovere (1999), Cooper (1994), Fink (1998) e Fariselli (1999).

La Rovere (1999) apresenta uma discussão sobre o papel que as MPE na atual economia do conhecimento. O principal foco de discussão concentra-se nas dificuldades encontradas pelas MPE em adotar novas tecnologias e os obstáculos para a implementação de políticas de inovação voltadas para estas categorias de empresas.

Cooper (1994) procura discutir em seu artigo a importância da adoção das tecnologias de informação e comunicação para a sobrevivência das empresas em um ambiente altamente competitivo, e os impactos da adoção destas tecnologias sobre a cultura organizacional. O foco de discussão está centrado nas principais dificuldades encontradas pelas empresas em adotar as novas tecnologias de informação e comunicação como: resistências à utilização destas novas tecnologias, devido a incertezas relativas aos trabalhos e novas habilidades necessárias; necessidades de cortes de pessoas; redistribuição do poder e recursos; falta de validação das novas

tecnologias no ambiente organizacional; e falta de apoio da alta direção da empresa para a adoção destas novas tecnologias.

Fink (1998) discute em seu artigo os principais fatores facilitadores para a adoção das TIC em micro e pequenas empresas, elaborando uma síntese do pensamento de vários autores.

2.1 As Tecnologias da informação e comunicação: um novo paradigma tecnológico

As tecnologias de informação e comunicação são um novo regime tecnológico (Aksoy, 1991, p.406). Um regime tecnológico é *“definido como uma fronteira de capacidades a serem atingidas, afetando de forma relevante a dimensão econômica”* (tradução do autor). Estas fronteiras definem o modelo operacional, estabelecendo o que é factível ou pelo menos digno de ser tentado. Em outras palavras, um regime é a ligação entre as potencialidades, restrições e oportunidades inexploradas. O que diferencia um regime tecnológico de outro regime tecnológico são, fundamentalmente, a conduta das firmas em relação aos fatores de produção e a divisão do trabalho. Este novo regime tecnológico é caracterizado pelo processo de produção mais complexo e por uma velocidade de processamento dos materiais que superou as capacidades humanas e administrativas, tornando-se necessária à adoção de mudanças organizacionais e de novas tecnologias para a realização do processamento. A revolução das TIC pode, então, ser vista como uma resposta às exigências de controle de uma economia que aumentou a velocidade de seus processos. Além disso, pode-se citar a importância que o capital intelectual vem tendo neste novo regime tecnológico. Dos fatores tradicionais de produção (capital, terra e trabalho), surge o capital intelectual como um fator que toma uma dimensão maior que os outros três. A lógica deste novo regime é o compartilhamento do conhecimento

que, após a sua disseminação e adoção, produz novos conhecimentos que devem ser compartilhados.

As tecnologias da informação e comunicação (TIC) são vistas como um novo sistema tecnológico emergente, como uma nova revolução industrial. A noção de sistema tecnológico surge porque as mudanças causadas pelas tecnologias de informação e comunicação não acontecem de forma isolada, mas são relacionadas com as tecnologias existentes e suas inovações tecnológicas complementares. Esse novo sistema tecnológico é caracterizado como um avanço econômico substancial, provocado pelas mudanças tecnológicas e crescimento econômico. Ele pode ser identificado a partir da análise de quatro fatores principais: oportunidades tecnológicas, convergências tecnológicas, complementaridades tecnológicas e *spillover* tecnológicos (ANTONELLI, 1993).

Quando se trata de oportunidades tecnológicas, observou-se que elas se movem através dos setores que concentram esforços de investimentos em tecnologias bem definidas e que exibem forte possibilidade de geração de retornos crescentes. No caso das tecnologias de informação e comunicação, as oportunidades estão largamente abertas e muitas ainda não foram exploradas pelos setores econômicos. Então, com o advento das tecnologias de informação e comunicação e o aproveitamento das oportunidades que aparecem, outros setores econômicos são afetados, como eletrônica, informática, tecnologia espacial e nos novos materiais. Isto caracteriza as convergências tecnológicas.

Com relação às complementaridades tecnológicas, ANTONELLI (1993) enfatiza que uma tecnologia se difunde e torna-se mais eficiente a partir do momento que outras tecnologias complementares estão disponíveis. As tecnologias de informação e comunicação somente se difundirão a partir do momento que um

conjunto de infra-estrutura e de equipamentos inter-relacionados estejam instalados e disponíveis.

ANTONELLI (1993) afirma que o grau de difusão das tecnologias varia de setor para setor e depende das condições de apropriação e das ligações entre as indústrias. Este grau de difusão define então como as tecnologias irão se inserir nas firmas, denominando-se *spillover* tecnológico. O *spillover* pode ser de duas formas: horizontal e vertical. O *spillover* horizontal acontece quando competidores podem imitar os novos produtos e ou processos. O *spillover* vertical acontece quando a introdução das novas tecnologias na cadeia produtiva afeta as firmas no nível dos usuários desta tecnologia. Quando as tecnologias de informação e comunicação são analisadas, percebeu-se que existe a introdução de inovações complementares, principalmente de telecomunicações, e um grande inter-relacionamento no processo de produção e organização das firmas. Ainda, observou-se que os grandes investimentos em equipamentos de informação e de computação provocaram impactos na cadeia produtiva.

Segundo LASTRES e FERRAZ (1999, p.33), as tecnologias de informação e comunicação são um novo paradigma tecnológico baseado em “*um conjunto de interligações de inovações em computação eletrônica, engenharia de software, sistemas de controle, circuitos integrado e telecomunicações*”, que trouxeram a possibilidade de redução considerável nos custos de armazenamento, processamento, comunicação e disseminação das informações. As tecnologias de informação e comunicação afetam todos os setores da economia em maior ou menor grau. Afetam os setores tradicionais da economia como o setor têxtil e os setores mais dinâmicos e inovadores, como exemplo os setores de eletroeletrônica, química fina e biotecnologia. Os fatores chaves deste novo paradigma tecno-econômico que se configura são a microeletrônica, a tecnologia digital e as tecnologias da informação, pois são nestes setores que acontecem as principais inovações técnicas. O desenvolvimento destes

três setores possibilitou a alavancagem de outros setores como equipamentos de informática e telecomunicações, robótica, serviços de informação e tele-serviços, softwares. Além disso, pode-se verificar que os investimentos em infra-estrutura neste novo paradigma tecno-econômico acontecem em info-vias, redes, sistemas e softwares dedicados.

Pode-se notar que estas três formas de ver as tecnologias de informação e comunicação são complementares e de forma geral indicam que, a partir do desenvolvimento das TIC surge um novo paradigma tecno-econômico, diferente do anterior que se baseava no advento da produção em massa, busca da automação e com a lógica de produção, quanto ao uso dos recursos, centrada na utilização intensiva de energia e materiais. É importante ressaltar que este novo sistema econômico, baseado nas TIC, não está plenamente maduro. Isto porque a plena introdução de uma inovação tecnológica no sistema econômico é um processo descontínuo que leva tempo para ser completado (ANTONELLI, 1993). Atualmente, vive-se um período de transição de uma sociedade fordista para uma sociedade baseada nas tecnologias de informação e comunicação. Pode-se observar que os dois paradigmas ainda convivem juntos. Existem países, mais desenvolvidos, onde o paradigma tecno-econômico baseado nas tecnologias de informação e comunicação já ocupa um espaço de destaque em seus aspectos sociais, econômicos e até culturais. Outros países ainda vivem no paradigma tecno-econômico baseado no fordismo. Baseado nestas diferenças, é importante estudar como se dá o processo de difusão das tecnologias de informação e como são as suas características.

Para explicar o motivo destas diferenças encontradas entre países, regiões e até empresas em relação ao nível de progresso tecnológico, DOSI (1988) afirma que:

1) Os paradigmas técnico-econômicos descrevem aquelas tecnologias conhecidas que influenciam o comportamento das organizações.

2) O que a empresa é capaz de produzir de inovações tecnológicas é fortemente influenciado pelo que ela foi capaz de produzir no passado.

3) O processo de inovação não é um processo aleatório e se limita em zonas relacionadas com as atividades existentes na organização.

4) O processo de inovação tecnológico avança através do desenvolvimento e exploração dos conhecimentos públicos disponíveis e dos conhecimentos privados, parcialmente tácitos, específicos das empresas e formas cumulativas de conhecimento.

5) Os gargalos tecnológicos e oportunidades para a inovação, experiências e habilidades das pessoas e organizações, capacidades e memórias transbordam de uma atividade econômica para outra e tendem a (i) organizar condições contextuais que são específicas de países, regiões e empresas; (ii) são ingredientes fundamentais para o processo de inovação e (iii) como tais, determinam os diferentes incentivos/estímulos/restrições para a inovação.

Quando se trata dos aspectos econômicos, é importante observar que é a partir da difusão e da adoção destas novas tecnologias que o novo paradigma tecnológico começa a se difundir em um determinado país ou determinada região.

2.2 O processo de difusão e adoção das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)

2.2.1 O processo de difusão das TIC

O processo de difusão das Tecnologias de Informação e Comunicação é um assunto discutido por vários autores. A difusão de uma tecnologia acontece quando existe *“um processo de mudança, derivado das diferentes estratégias adotadas pelos agentes econômicos no mercado”* (LEGEY, 1998, p.24). Este processo de mudança passa a ser considerado um ponto de convergência de políticas e estratégias de inovação, provocando uma interação dinâmica entre oferta e demanda da nova tecnologia. É importante salientar que este processo de difusão de uma nova tecnologia implica em custos, tempo para a assimilação e domínio de um novo conhecimento (LEGEY, 1998). Quando falamos do processo de difusão das TIC, analisa-se desde o processo de decisão de inovar, até a validação ou não do novo produto ou serviço pelo mercado. A partir da difusão deste novo sistema econômico, alguns efeitos são propagados. Em primeiro lugar, pode-se observar o surgimento de novas necessidades de serviços; como exemplo, pode-se citar a indústria de telecomunicações: nesta indústria as demandas por serviços de telecomunicações são influenciadas pela demanda de comunicação entre computadores (ANTONELLI, 1993). Outros efeitos observados são as novas formas de organização dos processos produtivos, com o aumento considerável do controle sobre o tempo, os estoques e a produção. Novas relações de mercado são fortalecidas com a introdução de sistemas de comunicação eletrônicos.

Ao nível de adoção das TIC, é possível observar que ocorre um processo de mudança nas relações de coordenação interna das empresas, com a possibilidade de substituição das relações hierárquicas e burocráticas por uma mistura de relações

cooperativas, implementadas por sistemas de comunicação on-line, por exemplo, o *e-mail* (ANTONELLI, 1993).

As TIC têm provocado também mudanças nos sistemas de gerenciamento das informações com uma redução nos custos de comunicação, permitindo um incremento na disponibilidade de informações, com decréscimo do custo de coordenação e controle dos mercados e das organizações. Com as TIC, habilitam-se novos modelos globais de produção e distribuição, que estão associados com uma nova divisão do trabalho e onde as vantagens competitivas tradicionais estão declinando em favor de novas vantagens, baseadas no conhecimento (FARISELLI, 1999).

Como exemplo claro destes novos modelos globais de produção e distribuição, podem-se citar as grandes empresas que usam as mesmas tecnologias e ferramentas para eventualmente deslocarem parte do comércio tradicional para o comércio eletrônico. O objetivo desta mudança é buscar nichos de mercados simultaneamente aos mercados tradicionais. Este novo empreendimento é caracterizado por uma estrutura organizacional virtual, definida como uma colaboração comercial entre empresas e indivíduos que são levados a entrar no ambiente eletrônico, onde a entrada e a saída desta estrutura são flexíveis e determinadas pela necessidade. Pode-se citar como exemplo empresas como AMAZON.com, CDNOW, Americanas.com, Livrariacultura.com. Esta estrutura organizacional, baseada em alianças na WEB, pode teoricamente subordinar as forças de mercado para o desenvolvimento, produção, comercialização, distribuição e apoio de suas ofertas para um caminho de integração das empresas (OECD, 1999).

A geração, introdução e difusão das novas tecnologias de informação e comunicação provocam mudanças radicais no processo de produção do conhecimento, nas condições de troca, divisibilidade e transportabilidade da

informação e na forma da organização industrial. Os altos níveis de produção de integração vertical que dominava a organização após a Segunda Guerra estão desaparecendo e dão lugar a uma desfragmentação progressiva na produção do conhecimento. A especialização baseada na noção de competência está agora se tornando o principal modo organizacional, gerado e implementado pelos mercados de criação institucional de conhecimento; e todos emergindo do uso extensivo de novas tecnologias de informação. Há possibilidade de aumento da interação on-line entre os produtores e consumidores de conhecimento, fornecendo oportunidade para os consumidores de acessarem as competências dos vendedores, e para os vendedores de reterem algum controle proprietário de seu conhecimento (ANTONELLI, 1998).

A difusão da TIC permitiu às empresas, de grande ou de pequeno porte, comunicarem-se, negociarem e colaborarem entre si com menor custo e com maior facilidade e flexibilidade (OECD, 1999). A difusão das novas tecnologias de informação e comunicação favorece a difusão da demanda por negócios baseados na oferta de serviços intensivos em conhecimentos e na criação de um mercado próprio para tais serviços. Segundo ANTONELLI (1998, p.13), *“quanto maior a penetração de redes de computadores e os volumes de comunicação eletrônica, maior será a comunicação entre as firmas e de forma mais efetivas e mais sistemáticas as possibilidades para trocas nos mercados de conhecimento tácito e codificado”* (tradução do autor). Para esse autor, a emergência da nova indústria do conhecimento é o resultado da formação de um mercado voltado para o próprio conhecimento que está baseado em um processo que pode ser detalhado em quatro pontas, a saber:

- 1) apropriabilidade crescente de conhecimento localizado e a sua aplicabilidade em sistemas de comunicação computadorizados;
- 2) especialização de firmas independentes na produção de competências e conhecimento tecnológico;

3) desverticalização de atividades de pesquisa dos limites das corporações;

4) especialização da demanda por competência tecnológicas, guiada pela difusão de novas tecnologias de comunicação e informação.

A partir deste contexto parece que as indústrias emergentes deste cenário são as empresas de serviços que utilizam intensamente o conhecimento. Pode-se citar empresas que atuam com o comércio, utilizando a Internet; surgimento de micro, pequenas e médias empresas que desenvolvem softwares especializados; e empresas especializadas em prestação de serviços de informática. Estas empresas tiram vantagens das novas tecnologias de informação e comunicação, operando como analistas do conhecimento codificado e transformando-o em competência localizada.

Um fator importante que deve ser levado em consideração quando se analisa o processo de difusão das TIC é a característica de complementaridade. Este fator diz que existe um processo de co-evolução entre um conjunto de inovações, de tal forma que para determinados produtos ou serviços se difundirem no mercado, é preciso que outras inovações estejam disponíveis.

Este conceito é válido para o processo de adoção de uma tecnologia de informação e comunicação em uma firma. Por exemplo, para se implementar um modelo de comercialização de produtos via *Internet*, é necessário que a empresa possua, no mínimo, acesso a um provedor de *Internet* e que possua uma infraestrutura de informática consolidada internamente.

Fatores como infra-estrutura de computadores, infra-estrutura de transmissão de dados, serviços adequados de pós-venda, assistências técnicas adequadas são exemplos de ativos complementares que podem auxiliar na difusão de uma tecnologia de informação e comunicação e que influenciam o processo de adoção das TIC pelas empresas.

As tecnologias de informação e comunicação apresentam uma característica sistêmica, o que segundo HUGHES *apud* LEGEY (1998, p.33), dá às TIC *“um alto grau de complementaridade e interdependência em relação a outros produtos ou serviços de tal forma que os avanços de uma determinada tecnologia dependem de inovações de natureza tecnológica, comercial ou organizacional ou de aperfeiçoamentos em outros produtos e processos”*.

Este alto grau de complementaridade e interdependência levou ANTONELLI (1998) a discutir a necessidade de um alto grau de articulação entre os diversos componentes que formam um determinado sistema para que ocorra a difusão das TIC, levando ao que chamamos de sinergia.

2.2.2 O processo de adoção das TIC

A adoção de uma tecnologia acontece quando a nova tecnologia é utilizada no processo produtivo e na forma de organização de uma firma, trazendo impactos para o desenvolvimento da mesma (RIBEIRO, 2001). Quando se analisa o processo de adoção de tecnologias de informação e comunicação, é importante destacar que existe um comportamento diferenciado entre os diversos agentes diante da decisão de adotar ou não uma inovação. Estes comportamentos são diferenciados porque o processo de adoção depende de uma interação entre o comportamento estratégico das firmas, as características da tecnologia e as condições do mercado.

O processo de adoção de tecnologias de informação e comunicação depende de fatores relacionados com os conceitos de inovações organizacionais internas à firma, complexidade tecnológica, relacionamento entre usuários e produtores (LEGEY, 1998), além das vantagens competitivas que tais tecnologias podem trazer para a organização, a sua compatibilidade e a sua habilidade de ser testada e observada (PREMKUMAR e ROBERTS, 1999).

As inovações organizacionais internas referem-se ao ambiente interno das firmas onde a inovação acontece. Pode-se observar que a adoção das tecnologias de informação e comunicação provoca mudanças organizacionais importantes. Estas mudanças não acontecem por acaso. Existem fatores internos que permitem a adoção de inovações, neste caso as tecnologias de informação e comunicação. Estes fatores estão relacionados principalmente a capacidade de organização operacional e gerencial previamente implantadas, assim como rotinas, procedimentos e uma cultura organizacional subjacente. Quando uma empresa decide adotar uma tecnologia, está assumindo uma decisão organizacional e assumindo os riscos da mudança organizacional. Estudos comprovam que somente a introdução de uma nova tecnologia não é suficiente para permitir que a firma obtenha os ganhos de

produtividade. Faz-se necessário uma reorganização dos sistemas de trabalho, investimentos em treinamento dos funcionários envolvidos diretamente com a nova tecnologia, e uma maior flexibilidade dos processos produtivos. (HEES, 2000).

Diversos autores discutem como se dá o processo de mudança no ambiente organizacional. Estas mudanças estão associadas, dentre outros, aos aspectos culturais, mudanças de rotinas e até mesmo alocação de recursos humanos.

As decisões em relação à adoção ou não de uma tecnologia de informação e comunicação são condicionadas pelas características da organização e pela possibilidade da mesma em arcar com os eventuais custos relacionados à implantação de um novo modelo organizacional. *“Dependendo do tipo de inovação, o impacto sobre a organização e os custos associados ao processo de mudança pode até mesmo desencorajar sua adoção”*. (LEGEY, 1998, p. 36)

LEONARD-BERTON *apud* LEGEY (1998) introduz o conceito de adaptação mútua. Na sua visão, o processo de adoção de uma nova tecnologia é dinâmico de interação entre a tecnologia e o ambiente organizacional, ou seja, a organização sofre alterações pela adoção de uma nova tecnologia. A recíproca também é válida, ou seja, a tecnologia é transformada, em alguma medida, pelo ambiente onde está sendo adotada.

Este processo de adaptação mútua deve levar em consideração os conhecimentos organizacionais já existentes, ou seja, as capacitações tecnológicas já existentes na organização que permitiram em algum momento solucionar os problemas organizacionais existentes. Entender e considerar estes conhecimentos organizacionais em um processo de adoção de uma nova tecnologia de informação e comunicação é um fator chave para *“assegurar aos usuários desta nova tecnologia o potencial de aplicações para alcançar altos índices de produtividade e eventualmente*

garantir a ampliação do escopo de atividades desenvolvidas pela firma". (LEGEY, 1998, p. 38)

É importante salientar que o processo de adoção de uma nova tecnologia passa por um processo de aprendizagem organizacional. Este processo de aprendizagem pode ser caracterizado como a reconstrução das habilidades dos indivíduos e das competências tecnológicas e organizacionais da firma. Além disso, este processo de adoção é influenciado pela quantidade de informações disponíveis. Estas informações estão associadas principalmente às especificações dos atributos de um bem ou serviço, com um nível de detalhamento suficiente, que permite ao gestor tomar a decisão em adotar ou não esta tecnologia. Estas informações são importantes para assegurarem a perfeita identificação das características das diversas alternativas tecnológicas disponíveis no mercado, como também a apropriação plena dos benefícios associados à utilização do bem ou serviço adotado.

O nível de complexidade da tecnologia é um outro importante fator que deve ser levado em conta quando se pretende adotar uma nova tecnologia de informação e comunicação. Este nível de complexidade está relacionado ao grau de dificuldade associado ao não entendimento e ao processo de aprendizagem do uso da inovação. O nível de complexidade da tecnologia influencia diretamente o grau de sucesso na implementação e nos riscos associados à decisão de adotar a tecnologia. Pode-se associar o nível de complexidade às diferenças que ocorrem entre o ritmo de introdução de inovações no mercado (oferta) e o ritmo do processo de aprendizado organizacional (demanda). Nota-se que as inovações estão disponíveis no mercado em um ritmo muito maior do que a capacidade das organizações em absorver estas inovações. Estas diferenças provocam a nível organizacional o surgimento de grandes dificuldades para escolha de tecnologias. Legey (1998) destaca quatro tipos principais de complexidades, a saber:

1) Originalidade introduzida por certas tecnologias novas – tecnologias muito inovadoras podem trazer problemas para o processo de tomada de decisões em decorrência da insuficiência de informações, o que pode levar a empresa a adotar estratégias de produção equivocadas.

2) Variedade de alternativas tecnológicas oferecidas no mercado – torna difícil a comparação preço/desempenho entre as diversas alternativas, principalmente quando algumas tecnologias são exclusivas.

3) Incerteza e o risco de adotar uma nova tecnologia – o processo de adoção de uma nova tecnologia está envolvido em um conjunto de incertezas, relacionadas à falta de informações sobre o fato, e, fundamentalmente, à *“existência de problemas técnico-econômicos, cujas formas de resolução são desconhecidas e da impossibilidade de traçar de forma precisa as conseqüências das ações adotadas”*. (DOSI, 1988, p.222)

4) Possibilidade do usuário que está adotando a tecnologia tornar-se dependente de um determinado fornecedor e de um padrão tecnológico. No caso das tecnologias de informação e comunicação, estas estratégias das empresas fornecedoras são usuais e, quanto maior o volume de investimentos para a adoção de um determinado padrão ou protocolos proprietários, as firmas tendem a retardar a transição para um outro fornecedor, podendo até deixar de adotar uma alternativa mais vantajosa oferecida por uma outra firma concorrente.

Um outro fator a considerar quando se analisa o processo de adoção de uma tecnologia de informação e comunicação é o relacionamento entre usuários e produtores. É importante salientar que este fator afeta tanto o processo de difusão quanto o processo de adoção das novas tecnologias. Lundvall (1988) afirma que deve existir um processo permanente de aprendizagem, baseado nas mudanças e nos tipos de informações à disposição dos atores envolvidos nas atividades de inovação. A interação entre estes diversos atores não é uma ação simples e se evidencia em

diferentes estágios do processo. Este processo pode acontecer de várias maneiras e conforme o autor:

“primeiro, os usuários podem apresentar ao produtor uma necessidade específica que será satisfeita por um novo produto. Segundo, os produtores podem instalar e então implementar melhorias com a participação dos usuários dos novos produtos. Neste estágio o produtor pode oferecer treinamentos específicos para os usuários. Depois o produto terá adaptações por um dado período onde o produtor terá a obrigação de realizar adaptações nos equipamentos”. (LUNDVALL, 1988, p.353).

Esta relação entre usuários-produtores deve estar pautada em aspectos de confiança mútua e na inserção de “códigos de comportamento”, onde os atores envolvidos têm uma relação de “ganha-ganha”.

O interesse dos produtores em monitorar e ter relação com os usuários pode ser explicado por cinco motivos colocados por Lundvall (1988), a saber:

1) O processo de inovação realizado em unidades industriais dos usuários pode ser apropriado para os produtores ou pode representar uma ameaça competitiva potencial;

2) Os produtos inovadores desenvolvidos por usuários podem implicar em novas demandas por processos produtivos;

3) A produção de conhecimento através do “aprender usando” pode ser transformada em novos produtos se os produtores tem um contato direto com os usuários;

4) Gargalos e as interdependências tecnológicas, observadas em unidades industriais dos usuários de tecnologias, podem representar mercados potenciais para produtos inovadores;

5) Monitoramento das competências e dos potenciais conhecimentos desenvolvidos pelos usuários podem ser de grande interesse dos produtores para verificarem as suas respectivas capacidades para se adaptarem a novos produtos.

Por outro lado, os usuários necessitam de informações sobre novos produtos, que envolvem muitas informações específicas sobre problemas que podem ocorrer nos processos e nos produtos e ainda potenciais problemas que possam surgir, onde os produtores são envolvidos para ajudarem na análise e solução destes problemas.

As vantagens competitivas que as tecnologias de informação e comunicação podem trazer para as firmas estão relacionadas às quatro forças competitivas (produtos e serviços substitutivos, fornecedores, entrantes potenciais, compradores). Estudos têm demonstrado que as tecnologias de informação e comunicação têm trazido para as empresas vantagens competitivas, permitindo erguer barreiras à entrada de novos competidores, melhorar o relacionamento com os fornecedores, facilitando a relação com compradores e possibilitando o desenvolvimento de novos produtos e serviços. Então, para que uma empresa possa adotar uma tecnologia de informação e comunicação, deverá trazer algum benefício em relação às quatro forças competitivas (MCFARLAN, 1998).

Uma outra característica que distingue TIC de outros tipos de tecnologia é sua capacidade de adaptar-se a diferentes tipos de organizações. Uma mesma TIC pode ser implementada com formas muito diferentes e desempenhar funções em organizações diferentes. A cultura de uma organização desempenha um papel importante, definindo a forma e as funções desta nova TIC. Isto pode ser visto como positivo, pois na medida em que a implementação da TIC trazer melhorias nas formas de organização, na disponibilidade de informações e na produtividade dos processos produtivos, a cultura existente muda e as chances de sucesso serão

maiores. Porém, ao observar a implementação da TIC como um facilitador de mudança organizacional, esta adaptação assume um lado negativo. O correio eletrônico é um bom exemplo disto. A colocação desta tecnologia de informação facilita a participação e a comunicação dos membros da organização, e mais a comunicação junto a clientes, fornecedores, etc. Porém, a mesma tecnologia, quando usada para a realização de controles sociais e eletrônicos, pode não ser aceita (COOPER, 1994).

As resistências das pessoas às mudanças conduzem ao fracasso de uma implementação, e podem incluir: (1) incerteza relativa às novas habilidades e novas formas de realização das atividades; (2) necessidades de cortes; (3) redistribuição do poder e recursos; (4) falta de validação na organização; e (5) falta de apoio da administração (COOPER, 1994).

Walton apud Hees (2000) identificou três sintomas que podem explicar o motivo que conduz o processo de adoção das TIC, ao fracasso. O primeiro acontece quando os funcionários ignoram a TIC. Isto pode ser percebido *“quando existe uma avaliação equivocada do processo em que a tecnologia será introduzida”* (HEES, 2000; p 30). Neste caso, existe a necessidade de treinar os funcionários, buscando uma melhor compreensão destes em relação às tecnologias adotadas. Se a firma não der crédito a este sintoma, podem acontecer problemas de utilização da TIC, inclusive a perda de confiança e como conseqüência os funcionários deixam de confiar na tecnologia. O segundo sintoma identificado acontece quando, a adoção da TIC, provoca um clima de baixo moral entre os empregados. Se ocorrer uma automatização das tarefas de uma forma que a atuação do funcionário seja marginalizada ou que o faça se sentir disponível no processo (mesmo que não ocorra), *“a tecnologia será uma intervenção frustrante para os funcionários em suas rotinas, e ele procurará utilizá-la o menos possível...”* (HEES, 2000; p.30). Para evitar este sintoma, é necessário que a firma, analise profundamente as tarefas que serão automatizadas, procurando

envolver os funcionários e usar as suas experiências e o seu conhecimento tácito. O terceiro sintoma é a obtenção de resultados desapontadores com o uso da tecnologia, provocado, principalmente, pela desagregação de grupos, modificação e automatização de processos e diminuição do número de funcionários necessários. Com isso, as pessoas evitam utilizar a TIC por desejarem continuar trabalhando como antes.

O processo de adoção de uma nova TIC pelas firmas, segundo Premkumar e Roberts (1999), passa por cinco fases. A primeira fase é a fase de conscientização, que é caracterizada como a fase onde a organização busca informações sobre as diversas tecnologias existentes e que irão servir para solucionar os problemas encontrados na mesma. Após a busca de informações, a organização deve estar persuadida a adotar uma nova tecnologia de informação e comunicação, ou seja, os líderes da empresa deverão estar convencidos que a adoção de uma TIC será importante para a melhoria do seu processo organizacional. Com as informações disponíveis, o gestor da organização escolhe a tecnologia que será adotada e contrata junto a empresa fornecedora a implementação da solução. Esta fase é chamada de decisão. Por fim, é evidenciada a fase de implantação da tecnologia. O tempo para a sua implementação depende de alguns fatores como nível de complexidade que envolve a tecnologia, disponibilidade de conhecimentos internos sobre a tecnologia, e o próprio processo de implementação da mesma (forma de condução da implementação). Após a fase de implementação da tecnologia, a empresa irá confirmar se a tecnologia adotada atendeu aos resultados esperados. Nesta fase do processo, o principal fator a analisar é o resultado auferido pela organização com a efetiva adoção da tecnologia. Neste momento, faz-se a comparação dos resultados obtidos com os resultados esperados ou informados pela empresa fornecedora.

De uma forma sintética, a decisão por adotar uma nova tecnologia de informação e comunicação passa por três conjuntos de fatores:

1) Fatores relacionados às características das tecnologias (vantagens competitivas, custos, complexidade e compatibilidade);

2) Fatores relacionados às características organizacionais (cultura organizacional, *expertise* interna em relação à tecnologia de informação, tamanho da empresa);

3) Fatores relacionados às características ambientais (suporte externo, relacionamento entre produtores e usuários, pressões competitivas, ligações verticais).

2.3 Dificuldades para a adoção de tecnologias de informação e comunicação e os principais impactos nas Micro e Pequenas empresas.

O ambiente econômico e social atual, já tratado anteriormente, permitiu o reconhecimento do importante papel das Micro e Pequenas empresas (MPE) na economia mundial. Conforme La Rovere (1999, p.145), *“até meados dos anos 70, as MPE tinham um papel pequeno no debate sobre o desenvolvimento econômico devido ao predomínio do paradigma da produção em massa”*, principalmente porque o modelo de produção existente privilegiava a produção em massa, que provocava ganhos de escala. Com o advento das TIC e o surgimento deste novo paradigma tecnológico, o modelo de produção também foi alterado para o que é chamado de sistema de produção flexível. Neste novo modelo de produção, as MPE assumem um papel de difusoras de inovações e também de participantes do processo de desenvolvimento regional.

No Brasil, a definição de MPE é feita pela Lei Federal nº 9.841, de cinco de outubro de 1999 que institui o Estatuto da Microempresa e Empresa de Pequeno Porte. Esta lei define que as microempresas são as pessoas jurídicas que obtêm faturamento anual igual ou inferior a R\$ 244.000,00 (duzentos e quarenta e quatro mil reais). As pequenas empresas são as pessoas jurídicas e as firmas mercantis individuais que, não enquadrada como microempresa, tiverem receita bruta anual superior a R\$ 244.000,00 (duzentos e quarenta e quatro mil reais) e igual ou inferior a R\$ 1.200.000,00 (um milhão e duzentos mil reais).

Existe ainda uma classificação, que é utilizada pelo SEBRAE, que toma como referência o número de empregados. Conforme a Tabela 1, a microempresa é aquela que possui na indústria até 19 empregados e no comércio e serviço até nove empregados. A pequena empresa é aquela que possui na indústria de 20 a 99 empregados e no comércio e serviço de 10 a 49 empregados. A média empresa é

aquela que possui na indústria de 100 a 499 empregados e no comércio e serviço de 50 a 99 empregados. Por fim, a grande empresa é aquela que possui na indústria acima de 499 empregados e no comércio e serviço mais de 99 empregados.

As MPE exercem um papel fundamental para a economia brasileira em função principalmente pelo volume de empresas existentes e pelo número de mão-de-obra que é empregada nestas empresas. É atribuída às MPE a criação de novas oportunidades de negócios, absorção de mão-de-obra e aumento da renda interna.

Tabela 1 – Classificação de Empresas segundo o Critério Número de Empregados

Porte da Empresa	Indústria	Comércio e Serviço
Micro Empresa	19 empregados	9 empregados
Pequena Empresa	20 a 99 empregados	10 a 49 empregados
Média Empresa	100 a 499 empregados	50 a 99 empregados
Grande Empresa	Acima de 499 empregados	Acima de 99 empregados

Fonte: SEBRAE, 2003

Para se ter uma visão melhor da magnitude dos dados relativos ao setor, de 1990 a 1998 foram enquadradas na categoria de microempresa pelas Juntas Comerciais de Registro aproximadamente 2,4 milhões de empresas; enquanto que neste mesmo período, quando se observa o critério de enquadramento junto com constituição, o total de pequenos empreendimentos sobe para quase 3,2 milhões. (MDIC, 2003)

Quanto à distribuição total por porte das empresas no Brasil, as Tabelas 2 e 3, estatísticas relativas a 2000, mostram que 98,93% das empresas são formadas por Micro e Pequenas empresas, as quais absorviam aproximadamente 44,05% do pessoal ocupado na indústria, comércio e serviços.

Tabela 2 – Número de Empresas/Faixa de Pessoal Ocupado – Brasil - 2000

Número de Empresas por Faixa de Pessoal Ocupado						
Faixas de Pessoal ocupado total	2000				Total Geral	%
	Indústria	Comércio	Serviço	Agropecuária		
Micro e Pequena Empresa	412.574	2.045.185	1.594.951	27.410	4.080.120	98,93%
Média Empresa	6.253	4.609	12.338	413	23.613	0,57%
Grande Empresa	1.268	2.684	16.533	125	20.610	0,50%
Total Geral	420.095	2.052.478	1.623.822	27.948	4.124.343	100,00%
%	10,19%	49,76%	39,37%	0,68%	100,00%	

Fonte: IBGE, 2002

Tabela 3 – Número de Funcionários/Faixa de Pessoal Ocupado

Número de Funcionários por Faixa de Pessoal Ocupado						
Faixas de Pessoal ocupado total	2000				Total Geral	%
	Indústria	Comércio	Serviço	Agropecuária		
Micro e Pequena Empresa	2.731.398	5.457.983	5.126.265	157.640	13.473.286	44,05%
Média Empresa	1.269.444	311.642	853.621	86.387	2.521.094	8,24%
Grande Empresa	1.908.636	1.076.120	11.459.208	150.611	14.594.575	47,71%
Total Geral	5.909.478	6.845.745	17.439.094	394.638	30.588.955	100,00%
%	19,32%	22,38%	57,01%	1,29%	100,00%	

Fonte: IBGE, 2002

Embora apresentem participação substantiva no setor industrial, com cerca de 10% do total de empresas, é junto às atividades comercial e de serviços que as microempresas e as empresas de pequeno porte revelam uma participação bem próxima do universo de firmas, 88,26%, conforme a Tabela 4.

Tabela 4 – Percentual de Empresas por Setor

Percentual de Empresas por Setor					
Faixas de Pessoal ocupado total	2000				Total Geral
	Indústria	Comércio	Serviço	Agropecuária	
Micro e Pequena Empresa	10,00%	49,59%	38,67%	0,66%	98,93%
Média Empresa	0,15%	0,11%	0,30%	0,01%	0,57%
Grande Empresa	0,03%	0,07%	0,40%	0,00%	0,50%
Total Geral	10,19%	49,76%	39,37%	0,68%	100,00%

Fonte: IBGE, 2002

Analisando o percentual de empregos gerados pelas MPE (Tabela 5) nos setores de comércio e serviços, nota-se que estes dois setores correspondem com 34,60% dos empregos totais, um número muito importante, o que demonstra uma

tendência mundial de migração dos empregos industriais para os empregos no terceiro setor.

Tabela 5 – Percentual de Empresas por Setor / Número de Empregados

Percentual de Número de Empregados					
Faixas de Pessoal ocupado total	2000				Total Geral
	Indústria	Comércio	Serviço	Agropecuária	
Micro e Pequena Empresa	8,93%	17,84%	16,76%	0,52%	44,05%
Média Empresa	4,15%	1,02%	2,79%	0,28%	8,24%
Grande Empresa	6,24%	3,52%	37,46%	0,49%	47,71%
Total Geral	19,32%	22,38%	57,01%	1,29%	100,00%

Fonte: IBGE, 2002

Demonstrada a importância das MPE, é necessário estabelecer uma caracterização das mesmas, o que permitirá analisar as principais dificuldades para adoção das TIC e os impactos que podem ocorrer nas MPE.

As MPE pertencem normalmente a um indivíduo, grupo familiares ou pequenas sociedades comerciais. As características culturais destas empresas normalmente são moldadas pelas características pessoais dos donos principais. O sucesso ou insucesso destas empresas está ligado diretamente às capacidades do seu dono como talentos, sensibilidade e vontade de realizar determinada técnica, capacidade de vendas e de mobilização de recursos financeiros, capacidade de buscar oportunidades e descobrir e construir talentos. Este dono é o sujeito encarregado de localizar novas idéias e colocá-las em prática.

As decisões estratégicas das MPE estão a cargo de uma única pessoa, o dono da empresa. Isto pode prejudicar o posicionamento competitivo da empresa, pois a visão do ambiente externo, com suas oportunidades e ameaças, pertence a apenas uma pessoa. As informações para a tomada de decisão geralmente são obtidas por fontes informais como conversas com fornecedores e clientes. As fontes formais de informações são pouco utilizadas (pesquisas de mercado, informações econômicas e

financeiras, publicações especializadas). Porém é importante salientar que as MPE precisam deste tipo de informações, pois são através delas que o empresário, que assume várias responsabilidades e atribuições (financeiras, produção, compras, vendas), toma as suas decisões. Esta característica conduz a um processo de centralização das decisões, ou seja, o dono da empresa é o responsável por toda e qualquer decisão que é tomada dentro da empresa. Esta característica, também, normalmente fortalece a relação direção / proprietário.

As MPE normalmente não têm acesso ao mercado de capitais. Normalmente o negócio é iniciado com recursos provenientes de programas de demissão voluntários, ou mesmo de acordos realizados com as empresa onde trabalhavam. Alguns autores chamam este processo de “*spin-off*” e começam suas operações com um contrato ou subcontratos das grandes empresas.

A subcontratação implica na delegação de parte da produção ou dos componentes dos produtos ou produtos intermediários e requer específica provisão e até procedimentos. A relação pode ser “*top-down*” ou pode existir uma cooperação entre o contratado e contratante.

Outra forma de surgimento das MPE é o “*Outsourcing*”. Estes são empreendimentos que surgem da descentralização do processo produtivo de uma média ou grande empresa. As relações dentro das redes são similares aos relacionamentos que as empresas contratantes têm com seus clientes. Este novo tipo de empreendimento tem surgido de forma mais consistente após a realização do chamado “*downsizing*” – diminuição da estrutura organizacional – realizado pelas grandes empresas (FARISELLI, 1999). Outra característica marcante das MPE é a boa capacitação técnica dos principais líderes. Isto é explicado em parte pela especialização do trabalho que estes ex-funcionários de médias e grandes empresas possuem. Nas médias e grandes empresas, este funcionário normalmente participa de

programas de treinamentos que permitem uma melhor especialização do mesmo para a função que exercia. Existe, porém, um baixo nível de competências administrativas e gerenciais por parte destes líderes. Este é o grande problema apontado dentro das MPE: a sua gestão não é profissional e padronizada. Muitas vezes as posições gerenciais são ocupadas por parentes próximos que geralmente não possuem qualificação e competências para ocupar a função. Isto por um lado pode trazer problemas para a empresa, pois o processo para a tomada de decisão é fechado a nível familiar e exercido de forma empírica. Porém, Coutinho e Ferraz *apud* Oliveira e Bertucci (2003), acreditam que esta característica pode trazer vantagens competitivas para as MPE, à medida que as decisões são centralizadas e o processo decisório é agilizado. No entanto, estes autores salientam que esta vantagem só é potencializada à medida que os interesses familiares não se sobreponham aos interesses do negócio, o que muitas vezes acontece nas MPE.

La Rovere (2001) identifica uma outra característica das MPE, que está relacionada às limitações, em relação ao seu desempenho competitivo que são comuns às estas firmas, tanto em países desenvolvidos e quanto em desenvolvimento, tais como máquinas obsoletas, administração inadequada e dificuldades de comercialização de seus produtos em novos mercados. O uso de máquinas obsoletas é *“generalizado entre as MPE devido às dificuldades que estas empresas encontram em obter crédito”* (LA ROVERE, 2001, p.2).

Outra característica marcante das MPE está associada à estrutura organizacional. Normalmente é uma estrutura enxuta e flexível. Muitas vezes esta estrutura não está formalizada. Isto traz vantagens, pois se tem uma ausência de burocracia e o ciclo decisório é curto, traduzindo-se em uma capacidade de reagir rapidamente a mudanças do mercado. Outra vantagem que pode ser apontada é a proximidade com os clientes e fornecedores, o que pode potencializar o crescimento e a adoção de novas tecnologias.

Estas características podem dificultar o processo de adoção das tecnologias de informação e comunicação, destacando-se como principais a falta de conhecimentos e informações sobre a importância de adotar as TIC; a falta de “*expertise*” interna; a limitação de recursos financeiros para a adoção das TIC; o alto nível de incertezas quanto ao ambiente tecnológico e quanto às forças competitivas (clientes, competidores, fornecedores, etc); em muitos casos a adoção de uma TIC é imposta por clientes ou fornecedores; o grau de complexidade que muitas TIC possuem; e, por fim, a cultura organizacional impedindo o processo de adoção.

A percepção por parte do dono do negócio de que uma TIC possa trazer vantagens competitivas para a sua empresa está diretamente relacionada com a capacidade de busca e absorção de informações sobre esta nova tecnologia e a conscientização pelo empresário das vantagens financeiras e organizacionais que estas tecnologias podem trazer para tornar o negócio mais competitivo no mercado. Ressalta-se que a atuação do empresário é um fator crítico para o sucesso na adoção de uma tecnologia de informação e comunicação na medida em que a participação e a influência pessoal desse empresário têm um impacto nas várias atividades da empresa.

O número pequeno de colaboradores pode dificultar o processo de adoção das TIC pela baixa especialização destes colaboradores e a falta de *expertise* interna. Neste momento, se forem adotadas certas TIC, será necessário contratar novos colaboradores que possuam experiência para trabalhar com esta nova tecnologia.

É sabido que as MPE possuem dificuldades para acessar o mercado financeiro em condições favoráveis. Todos os recursos utilizados para investimentos são geralmente provenientes de investimentos pessoais ou do giro do próprio negócio. Esta escassez de recursos pode prejudicar a adoção das novas TIC que em grande

medida ainda possuem preços de aquisição elevados e não acessíveis à maioria das MPE.

Outra dificuldade para a adoção está relacionada ao alto nível de incertezas quanto ao ambiente tecnológico, ou seja, se o padrão que está sendo adotado é adequado à realidade competitiva, e até quando este padrão será aceito por clientes e fornecedores e até quando esta tecnologia permitirá à empresa estar a frente de seus competidores.

O processo de adoção de uma TIC pode causar conflitos organizacionais. Estes provocam o surgimento de resistências quando da sua implementação junto aos membros da organização, causando problemas em seu funcionamento. Uma mesma tecnologia pode ser vista como um meio de melhorar o desempenho, como pode ser visto como um meio para exercer controle e tirar a flexibilidade (COOPER, 1994).

Da mesma forma que algumas características da MPE podem dificultar a adoção das TIC, Fink (1998) identificou, na literatura existente, algumas características da MPE que podem facilitar o processo de adoção das tecnologias de informação e comunicação.

O perfil dos executivos, segundo Fink (1998), passa a ser um fator facilitador na medida em que o conhecimento sobre a TIC e o envolvimento pessoal com a adoção está relacionado com o sucesso da implantação destas tecnologias nas MPE. Os empresários estão envolvidos em várias atividades dessas empresas, desde tarefas operacionais até etapas estratégicas, já que os recursos financeiros e humanos são mais escassos.

A necessidade de competir no mercado é outro fator que pode facilitar a adoção das TIC pelas MPE. Muitas vezes por pressões externas, principalmente por parte dos clientes, a MPE se vê obrigada a adotar uma nova tecnologia.

Outro fator que pode facilitar a adoção de uma TIC é a disponibilidade de suporte técnico externo capacitado para fornecer informações e soluções adequadas às expectativas e necessidades das empresas. As empresas fornecedoras de soluções tecnológicas devem ser capazes de personalizar uma dada tecnologia ao cliente informando quais são as vantagens e desvantagens de se utilizar a tecnologia e além disso oferecer suporte a preços competitivos. Para que uma empresa adote uma nova tecnologia, é necessário que ela perceba que os benefícios e as vantagens competitivas advirão pela sua utilização.

Além disso, a empresa deve se preparar internamente para a adoção de uma TIC. Estudos mostram que o processo de adoção de uma nova tecnologia traz mudanças organizacionais que podem gerar resistência por parte dos usuários e conduzir ao fracasso de uma implementação (COOPER, 1994). Estas mudanças podem ocorrer na estrutura dos cargos e funções, redistribuição do poder e recursos que podem levar a cortes e a mudanças nas habilidades desejáveis dos empregados. Para que um processo de adoção de uma TIC alcance os resultados esperados, é necessário então que a organização se prepare e envolva os usuários no processo de adoção neste processo.

Um outro fator a ser considerado para que a adoção das TIC pelas firmas tenha mais sucesso está relacionado com a implementação destas como parte de uma estratégia mais geral de desenvolvimento da firma (LA ROVERE, 1999), ou seja, não adianta adotar uma tecnologia sem que a mesma tenha como foco principal o aumento da competitividade da empresa e a melhoria da produtividade no trabalho.

Os principais impactos obtidos pelas empresas quando adotam as TIC podem ser percebidos no nível interno, tendo como exemplos a reformulação da estrutura organizacional, redistribuição do poder, mudanças na imagem e personalidade da organização, reconfiguração do estilo de conduzir o negócio por

parte dos executivos, redução nos custos de comunicação, crescente disponibilidade de informação e redução nos custos de coordenação e controle de mercados e organizações. A nível externo, a organização pode melhorar o relacionamento com os fornecedores e clientes e ampliar o tamanho do mercado.

Com relação ao nível interno, pode-se notar que a introdução de TIC nas MPE implica na reorganização de cargos, estrutura e funções. Como exemplo, pode-se citar o processo de adoção de um sistema informatizado para controle financeiro: a introdução desta ferramenta pode provocar diminuição do número de funcionários para executar as tarefas, demanda de novas habilidades por parte dos colaboradores e um aumento da qualidade e do fluxo de informação. A demanda por novas habilidades por parte dos colaboradores provoca a necessidade que a empresa disponibilize um programa de capacitações e treinamentos que permita a atualização dos seus colaboradores. Isto pode ser feito de várias formas, porém em sua grande parte é feita através da formação de multiplicadores internos. A adoção das TIC provoca uma mudança no estilo dos executivos. Com o aumento do fluxo de informações, o líder percebe que estas devem ser compartilhadas e disseminadas, o que facilita ainda mais o processo de comunicação e por sua vez melhora o ambiente interno. O hábito de compartilhar informações e o acesso e disponibilidade das fontes internas e externas auxilia no processo de tomada de decisão e também possibilita gerir e difundir o conhecimento organizacional.

A adoção das TIC pode trazer melhorias no relacionamento da firma com os clientes e fornecedores (OECD, 1999). Isto pode ser exemplificado quando se analisa a introdução da Internet e da comercialização eletrônica nas MPE. Comércio eletrônico são quaisquer formas de interações empresariais na qual as partes interagem eletronicamente, usando redes de telecomunicações, visando melhorar a eficiência e a efetividade das transações, representando um novo modo revolucionário de comercializar produtos e serviços. (FARISELLI, 1999).

O comércio eletrônico surge com oportunidades inigualáveis para capturar, manipular e administrar “todas” as informações geradas em uma transação. Isto ajuda a melhorar o planejamento empresarial, a eficiência da produção e distribuição. A Internet possibilitou também uma maior interação entre o produtor e os clientes, chegando-se a ponto de, em um dado projeto, o cliente poder influenciar diretamente nas soluções técnicas alternativas e de forma mais rápida. A Internet estende os benefícios do *Electronic Data Interchange* (EDI) a todo o universo de empresas fornecedoras, abrindo certas propriedades relacionais, estendendo as relações entre os setores, fazendo o mercado eletrônico acessível a negócios menores e lhes permitindo entrar em mercados internacionais. Os principais benefícios apontados para a adoção e uso do EDI estão relacionados à diminuição nos custos de gerenciamento dos documentos como digitação dos dados no computador, reconciliação manual dos documentos, gastos com o envio destes por correio e fax e seu preenchimento e armazenamento, incluindo o espaço dedicado a isso. (HEES, 2000). Outros benefícios indiretos são apontados como evitar os custos advindos de erros de redigitação das informações, a certeza de saber se a mensagem foi ou não recebida, mudanças nas atividades executadas entre as diferentes áreas da firma e na redefinição das relações entre fornecedores e/ou clientes. Hees (2000) aponta também alguns benefícios estratégicos, ou seja, benefícios obtidos a partir do aumento da quantidade de informação gerada e da rapidez com que ela pode ser obtida. Como exemplos pode-se enumerar: acesso a mais informações de mais qualidade, como um auxílio ao processo de tomada de decisão dentro da empresa, possibilidade de oferecer mais informação aos clientes sobre a situação dos pedidos ou expedição, em menor tempo e relacionamento mais estreito de trabalho, decorrente da cooperação necessária entre o cliente e o fornecedor na implementação do EDI.

A padronização das redes também contribui para a redução do ciclo de produto, melhorando procedimentos de obtenção e afetando os custos das transações entre os produtores, intermediários e consumidores diferentemente (OECD, 1999).

O mercado, com a difusão e a adoção das TIC, passa a ser o mercado global, não mais o mercado local ou regional. Isto pode ser visto como uma ameaça ou uma oportunidade, pois as MPE que conseguirem perceber as oportunidades que a adoção do comércio eletrônico pode trazer para seus negócios, ganham competitividade com a utilização deste mecanismo eletrônico de comercialização. É necessário salientar que muitas empresas têm adotado este tipo de tecnologia não por vontade própria, mas sim por pressão de fornecedores e clientes. Então, com a difusão das TIC e principalmente da Internet, quebram-se as barreiras de distribuição e comercialização que impediam as empresas de acessar mercados estrangeiros. O acesso a estes mercados internacionais pelas MPE fica facilitado com a utilização de ferramentas de *Business to Business* (B2B). Além disso, o comércio eletrônico diminui também os custos da informação e das transações para a operação em mercados ultramarinos e provê um modo mais barato e um caminho mais eficiente para o fortalecimento das relações entre consumidores e fornecedores, pela utilização dos correios eletrônicos e bancos de dados *on-line* remotos (OECD, 1999).

Apesar da OECD apresentar o comércio eletrônico como uma tecnologia que traz muitas vantagens para as firmas é importante observar que a adoção desta tecnologia pelas firmas encontra as mesmas barreiras de outras novas tecnologias de informação e comunicação. Pode-se citar a necessidade de investimentos em infraestrutura como aquisição de hardwares, softwares licenciados, acesso a Internet, construção e manutenção de um *Home page*, além dos investimentos que envolvem o treinamento e a capacitação das pessoas no uso destas tecnologias.

Fariselli (1999) define uma escala e a partir desta escala passos a serem dados pelas MPE, para que progressivamente e de forma planejada, elas se estruturam para a adoção do Comércio Eletrônico. Como primeira necessidade de infra-estrutura são a disponibilidade de microcomputadores compatíveis com as necessidades de softwares e que permita a empresa utilizar aplicações de automação de escritórios e acesso básico à Internet. Neste caso a empresa alcançaria o primeiro nível da escala com a existência de uma *Home-page* para realização de propaganda institucional da empresa. O segundo passo será a utilização de soluções mais avançadas para acesso a Internet, como, por exemplo, acesso via banda larga. O terceiro passo será a implantação na organização de acesso remoto, como por exemplo, a disponibilidade de uma *Intranet* na empresa. O quarto passo neste processo será a adoção de sistemas de integrado de informações e por fim a adoção de soluções mais avançadas via Internet como, por exemplo, comercialização B2B e Business to Consumer (B2C).

2.4 Metodologia de Pesquisa e Hipóteses

O presente trabalho é uma pesquisa que procura entender o processo de adoção das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) pelas Micro e Pequenas empresas (MPE), analisando quais são as tecnologias disponibilizadas nas empresas, as principais dificuldades para a sua adoção e os principais impactos que estas tecnologias trouxeram para a empresa.

Para levantamento e análise dos dados, foi utilizado um questionário que buscou associar informações qualitativas e quantitativas. Quanto à natureza dos objetivos, este trabalho é inicialmente caracterizado como uma pesquisa exploratória-descritiva que visa definir melhor o problema sobre o processo de adoção das tecnologias de informação e comunicação, as dificuldades para a sua adoção e os impactos causados na estrutura organizacional das MPE, proporcionando uma visão do tema, descrevendo e classificando fatos e variáveis. Posteriormente, será explicativo, procurando detalhar como se dá a interação entre as TIC e as Micro e Pequenas empresas. Quanto à amplitude, a pesquisa foi realizada com todas as empresas que participam do Programa de Capacitação de Fornecedores.

Este trabalho configura uma pesquisa de campo, restrita ao tema proposto e utilizará fontes de pesquisa primárias e secundárias. As fontes primárias foram representadas por entrevistas estruturadas. As fontes secundárias utilizadas foram: relatórios sobre o programa de capacitação de fornecedores e dados estatísticos sobre o setor de atividade econômica das empresas participantes.

Os procedimentos técnicos realizados foram:

- 1) Pesquisa bibliográfica para o levantamento do referencial teórico.
- 2) Entrevistas estruturadas com apresentação de um questionário.

Para o estudo em questão foram entrevistadas 23 empresas que fornecem produtos para duas empresas siderúrgicas residentes na cidade de Juiz de Fora, BELGO Mineira Participações – Grupo ARCELOR e a Paraibuna de Metais – Grupo VOTORANTIM. Estas 23 empresas constituem o universo a pesquisar. As entrevistas foram realizadas pelo autor durante os meses de janeiro a maio de 2003. Optou-se por entrevistar os sócios-proprietários das empresas pesquisadas.

Os dados obtidos através do questionário foram tabulados e analisados a partir do Software estatístico SPSS® for Windows®.

O questionário utilizado, apresentado no Anexo I, foi estruturado para obtenção de informações qualitativas e quantitativas em relação às empresas pesquisadas. As questões que levantaram informações quantitativas podem ser encontradas de forma contínua (pode assumir qualquer valor numérico em um intervalo de variação) e discreta (só podem assumir valores pertencentes a um conjunto enumerável, obtido por meio de contagem).

Com base no referencial teórico detalhado acima foram estabelecidas as seguintes hipóteses para o desenvolvimento desta dissertação:

1) As MPE ainda estão em um estágio de adoção das TIC muito incipiente. Por isso a utilização de algumas destas novas tecnologias são limitadas a poucas empresas e não tem trazido redução nos custos de produção de bens e serviços, não afetaram a sua forma de organização interna e, não trouxeram ainda ganhos de produtividade, tornando-as mais competitivas no mercado.

2) Este processo de adoção incipiente tem como fator principal à falta de conhecimentos sobre as TIC e os ganhos que estas podem trazer para a firma. Para que uma empresa adote uma nova tecnologia é necessário que ela perceba os benefícios e as vantagens competitivas que advirão pela sua utilização.

3. Impactos e Dificuldades para a adoção de Tecnologias de Informação e Comunicação

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos pela pesquisa de campo realizada nas empresas que participam do Programa de Capacitação de Fornecedores. Procura-se também analisar os resultados obtidos com o referencial teórico descrito no capítulo anterior, abordando principalmente a caracterização das empresas pesquisadas, uma análise das tecnológicas de informação e comunicação utilizadas pelas empresas e os principais impactos na estrutura organizacional e dificuldades encontradas na adoção das tecnologias de informação e comunicação.

3.1 Caracterização das Empresas Pesquisadas

3.1.1 Personalidade Jurídica das Empresas

Conforme os dados da Tabela 6, abaixo, 22 empresas pesquisadas são constituídas como sociedades por quota de capital limitada. Do total de empresas entrevistadas, apenas uma empresa é constituída como firma individual.

A sociedade por quota de capital limitada é uma personalidade jurídica onde a responsabilidade de cada sócio é restrita ao valor de suas quotas, mas todos respondem solidariamente pela integralização do capital social.

Tabela 6 – Personalidade Jurídica das Empresas

Natureza Jurídica	Frequência	Percentual
Firma Mercantil Individual	1	4%
Sociedade por quotas de responsabilidade Ltda.	22	96%
Total	23	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2003.

Foram contatadas 23 empresas que fornecem produtos e serviços para duas grandes empresas siderúrgicas de Juiz de Fora. Segue na Tabela 7 a relação das empresas pesquisadas com suas respectivas áreas de atuação. Entre as empresas pesquisadas observou-se uma dificuldade de caracterizá-las como comércio, indústria e serviço, pois existem empresas que atuam tanto no ramo industrial como na prestação de serviços. Optou-se, então, considerar com ramo de atuação aquele que possui o maior impacto no faturamento da empresa.

Tabela 7 – Empresas Pesquisadas

Comércio	Indústria	Serviços
<ul style="list-style-type: none"> • Superfreios Ltda • Mil Tintas • COFESA – Comércio de Ferro Santo Antônio • HP Comércio e Serviços 	<ul style="list-style-type: none"> • Detecta Indústria e Comércio Ltda. • MCS Vias Ltda. • RGR Manutenção Industrial • Acima – Eletromecânica Ltda. • Hidraumática Ltda. • FRE-AR Manutenções Industriais • STD Containers Flexíveis Ltda. • Máquinas Junqueira Ltda. • Luchini Serviços Ltda. • Mecânica Caputo & Caputo Ltda • Mecânica Piazi Doro Ltda. • TS Usinagem Ltda 	<ul style="list-style-type: none"> • Chama Manutenção Industrial • Elétrica Benfica Ltda. • Empilhatec Ltda. • Beltane Elétrica Ltda • MGTec Engenharia • Preditec Ltda. • Qualimec Manutenção Ltda.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2003.

3.1.2 Ramo de Atuação das Empresas

Os dados coletados das empresas pesquisadas demonstram que sete empresas atuam com a prestação de serviços, 12 atuam no setor industrial e quatro atuam no comércio, conforme a Tabela 8. Quando comparamos estas informações com as da Tabela 4, pode-se verificar que existe uma diferença entre os dados das empresas pesquisadas e do universo das empresas brasileiras. Entre as empresas pesquisadas a maior parte pertence ao setor industrial, enquanto que no Brasil 10,19% pertencem a este setor. Nos setores comerciais e serviços, o total é de 47,82%, valor abaixo do valor nacional que é de 89,13%. Isto pode ser explicado porque no programa de Capacitação de Fornecedores foi dada prioridade para empresas

fornecedoras que atuavam no setor industrial, pois estas fornecem produtos com maior valor agregado para as duas empresas clientes.

Tabela 8 – Ramo de atuação das empresas pesquisadas

Ramo de Atuação	Frequência	Percentual
Indústria	12	52%
Serviço	7	31%
Comércio	4	17%
Total	23	100%

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2003.

3.1.3 Número de Sócios

Observou-se pela análise da Tabela 9 que, 19 empresas possuem dois sócios, sendo que pelo menos um dos sócios é ou foi funcionário de uma das duas empresas clientes que participam do programa de capacitação de fornecedores. Pode-se considerar que estas empresas são empreendimentos que surgiram a partir da descentralização do processo produtivo de uma média ou grande empresa. O fato de um dos sócios ser ou ter sido funcionário de grande empresa permite um acesso fácil às empresas clientes. Uma outra característica marcante foi a grande capacidade técnica dos líderes destas empresas, que conhecem de forma profunda os processos produtivos de seus negócios, o que permite o fornecimento de produtos e serviços de acordo com as especificações das empresas clientes.

Tabela 9 – Distribuição das empresas por número de sócios

Número de Sócios	Frequência	Percentual
Um sócio	1	4%
Dois Sócios	19	83%
Três Sócios	2	9%
Mais de Três Sócios	1	4%
Total	23	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2003.

3.1.4 Faturamento

Conforme a Tabela 10, observou-se que sete empresas pesquisadas apresentam faturamento de até R\$ 240.000,00, o que equivale dizer que são empresas classificadas como micro empresas, conforme a classificação da Lei 9.732, de 11 de dezembro de 1998. De acordo com esta mesma classificação as empresas que faturam de R\$ 240.001,00 a R\$ 1.200.000,00 são classificadas como empresas de pequeno porte. Das empresas pesquisadas 13 possuem faturamento que varia nesta faixa e são consideradas de pequeno porte.

Nenhuma das empresas pesquisadas possui faturamento inferior a R\$ 60.000,00 anuais. Duas empresas apresentam o faturamento superior a R\$ 2.400.000,00 anuais.

É importante ressaltar que todas estas empresas têm como principais clientes a Belgo Mineira Participações – Grupo ARCELOR e a empresa Paraibuna de Metais – Grupo VOTORANTIM. Existe uma relação de dependência das empresas pesquisadas com os dois clientes, demonstrada pela participação média do faturamento com estas duas empresas que é de 60% do faturamento.

Tabela 10 - Distribuição das Empresas por faixa de faturamento

Faturamento	Freqüência	Percentual
R\$ 0,00 a R\$ 240.000,00	7	30%
R\$ 240.001,00 a R\$ 720.000,00	5	22%
R\$ 720.000,01 a R\$ 1.200.000,00	8	35%
R\$ 1.200.001,00 a R\$ 2.400.000,00	1	4%
Acima de R\$ 2.400.001,00	2	9%
Total	23	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2003.

Cruzando os dados do faturamento com o ramo de atuação das empresas, observou-se que quatro atuam no ramo de comércio e são consideradas pequenas empresas. Do total de sete firmas que atuam na prestação de serviços, seis empresas são consideradas pequenas e uma firma é considerada de médio porte. Do total de

doze empresas que atuam no setor industrial, seis são consideradas micro empresas, quatro são pequenas empresas e duas são médias empresas.

Cruzando os dados de faturamento, pelo critério adotado pela Receita Federal para definir o porte da empresa, e o número de computadores, constatou-se que quanto maior o faturamento da empresa, mais robusto e com melhores configurações são os computadores utilizados pela mesma. Isto pode ser comprovado, pois entre as firmas que possuem até cinco computadores, oito são classificadas como de pequeno porte e cinco são classificadas como micro empresas. Entre as empresas que possuem de seis a 10 computadores, seis são classificadas como pequenas e médias empresas e apenas uma empresa é classificada como microempresa. Observou-se também que três empresas possuem acima de 11 computadores. Pode-se concluir que à medida que a empresa cresce em faturamento maior é o número de computadores disponíveis para uso e maior é a utilização de computadores pelas empresas.

3.1.5 Número de Empregados.

Considerando o critério de classificação número de empregados, e conforme a Tabela 11, no universo pesquisado quinze empresas são classificadas como micro empresas. Seis empresas caracterizam-se como empresas de pequeno porte. Somente duas empresas pesquisadas são caracterizadas como empresas de médio porte.

Tabela 11 – Classificação das Empresas considerando o critério Número de Empregados

Classificação	Freqüência	Percentual
Micro Empresas	15	65,22%
Pequenas Empresas	6	26,09%
Médias Empresas	2	8,70%
Total	23	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2003.

Em relação às empresas que atuam no setor industrial, pode-se observar que 11 empresas possuem até 19 empregados e uma empresa possui de 20 a 99 empregados.

Em relação às empresas que atuam no setor de comércio e serviço, pode-se observar que quatro empresas possuem até nove empregados, cinco empresas possuem de 10 a 49 empregados e duas empresas possuem de 50 a 99 empregados.

A partir dos dados levantados, pode-se verificar que as empresas pesquisadas geram juntas 452 empregados diretos. A média de empregados por empresa é de 19 empregados. O número mínimo de empregados encontrados nas empresas pesquisadas foi de três e o número máximo foi de 68 empregados.

Do total de 452 funcionários das empresas pesquisadas, foi identificada a existência de 173 pessoas que utilizam computadores. Isto significa que 38,27% dos empregados tem acesso a computadores.

Cruzando os dados sobre a utilização dos computadores e os cargos de nível de alta direção, nível médio e nível operacional, percebeu-se que a média de utilização dos computadores pela alta direção da empresa é de 47,3%, a média de utilização pelos níveis médios é de 31,2% e a média de utilização pelos níveis operacionais é de 17,1%. Percebeu-se também uma grande variação quando comparamos o número de pessoas que utilizam computadores e o nível dos cargos das pessoas, demonstrando que o universo pesquisado é muito heterogêneo.

3.1.6 Estrutura organizacional e funcional

As empresas apresentam suas estruturas organizacionais de forma enxuta e flexível. Existe uma definição de atribuições e responsabilidades, principalmente entre os sócios, das diversas funções da empresa, porém de maneira informal. Observou-se que o empresário disponibiliza os recursos necessários à execução dos projetos estabelecidos para o desenvolvimento da empresa e que existe um envolvimento direto na solução dos problemas para garantir o cumprimento das metas estabelecidas. Observou-se também que não há um desdobramento das estratégias da empresa estabelecidas pela direção em planos de ação para cada setor e/ou colaborador da empresa. As empresas entrevistadas não possuem definição de missão, visão e política da qualidade e as mesmas não são analisadas criticamente para verificação de sua contínua adequação às mudanças do mercado e da empresa.

Em relação à estrutura de pessoal, pode-se observar que as empresas não possuem planos de carreiras bem definidas, não sendo claro para os colaboradores sua trajetória profissional, desde sua admissão. Foram identificados planos de capacitação, porém os mesmos não estavam alinhados com o planejamento estratégico das empresas, ou seja, a falta de políticas de capacitação e ausência de programas motivacionais se destacam como as principais deficiências na gestão das pessoas. Há a necessidade de gerar oportunidades para a aprendizagem, bem como o desenvolvimento das potencialidades das pessoas.

Em relação à busca de informações para a tomada de decisões, observou-se que as empresas possuem sistemática para obtenção, seleção e atualização de informações para tomadas de decisão e melhoria do desempenho. Falta, porém, uma melhor utilização das informações com padrões de comparação externos.

3.2 Perfil dos Hardwares das empresas pesquisadas

O hardware é o equipamento físico de computação; são os componentes eletrônicos e demais dispositivos sólidos encontrados e que formam o computador como um todo.

É importante a compreensão da estrutura básica e de funcionamento dos equipamentos e como estes podem ser combinados conforme o porte da empresa de forma a atender dois aspectos:

1^o - Estar compatível com as necessidades do planejamento estratégico em relação às ações de curto prazo;

2^o - Ser possível atualizar os equipamentos e ampliar sua capacidade de processamento de acordo com as ações de médio prazo do plano estratégico de tecnologia de informação (TI).

O primeiro aspecto atende às necessidades presentes da empresa quanto a definir o que comprar e como configurar hoje tais equipamentos. O segundo diz a forma como estes equipamentos poderão ser atualizados, trocados e ampliados de acordo com as tecnologias futuras;

São considerados como partes importantes do hardware: unidade central de processamento, memória de armazenamento primário, memória de armazenamento secundário, tecnologias de entrada de dados, tecnologias de saídas de dados, tecnologia de comunicação.

Dentre as empresas analisadas, somente uma empresa não possui computadores. As outras 22 empresas possuem computador. Das empresas que possuem até cinco computadores, dez pertencem ao ramo industrial e três pertencem ao ramo de serviços. Das empresas que possuem de seis a 10 computadores, duas atuam no ramo de comércio, três são consideradas prestadoras de serviços e duas

são consideradas indústrias. Entre as empresas que possuem de acima de 11 e até 22 computadores, duas são consideradas do comércio e uma é considerada empresas prestadoras de serviços.

Das empresas que atuam no ramo industrial, dez possuem até cinco computadores e duas possuem de seis a 10 computadores.

Das empresas que atuam no ramo de serviços, três possuem até cinco computadores, três possuem de seis a 10 computadores e uma possui de 11 a 20 computadores.

Das empresas que atuam na prestação de serviços, duas possuem de seis a 10 computadores e duas possuem de 20 a 25 computadores.

Das empresas que possuem computadores treze tem até cinco computadores, sete possuem de 6 a 10 computadores, uma possui entre 11 e 20 computadores, e duas possuem acima de 21 computadores, conforme a Tabela 12.

Quando se analisa o número de empresas que possuem até 10 computadores, este valor é igual a 20 empresas, o que significa dizer que o percentual das empresas ultrapassa os 86%.

Tabela 12 – Número de computadores

Número de Computadores	Freqüência	Percentual
Até cinco computadores	13	56,52%
De 6 a 10 computadores	7	30,43%
De 11 a 20 computadores	1	4,35%
Acima de 21 computadores	2	8,70%
Total	23	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2003.

Com relação ao modelo do principal microcomputador da empresa, e apresentado na Tabela 13, pode-se verificar que sete empresas (32%) têm como principal equipamento o modelo Pentium II, cinco empresas (23%) têm como principal equipamento o modelo AMD K6®, quatro empresas (18%) têm como principal

equipamento o modelo Pentium 4[®], quatro empresas (18%) têm como principal equipamento o modelo Pentium III[®] e duas empresas (9%) têm como principal equipamento o modelo Intel Celeron[®].

Tabela 13 – Modelos dos principais computadores das empresas

Modelo do principal computador	Frequência	Percentual
Pentium II	7	32%
AMD K6	5	23%
Pentium 4	4	18%
Pentium III	4	18%
Celeron	2	9%
Total	22	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2003.

Quando comparamos estes dados obtidos como os dados divulgados pela 13^a pesquisa anual sobre tecnologias de informação, desenvolvido pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas¹, constatamos que os dados são muito semelhantes. Segundo estes dados, no ano de 2002, as 1.260 empresas avaliadas possuíam o seguinte perfil do modelo principal: 30% das empresas possuíam como principal modelo Pentium III[®] e Pentium 4[®], 34% das empresas possuíam como principal modelo Pentium II[®], 31% das empresas possuíam como principal modelo Pentium I[®] e 5% das empresas possuíam como principal modelo outros modelos.

Apesar de não fazer parte do estudo em questão, é importante salientar que existe um domínio muito grande dos modelos que utilizam o processador da empresa Intel[®]. Se somarmos os modelos Pentium II[®], Pentium III[®] e Pentium 4[®] e Celeron[®] que pertencem à empresa Intel[®], o total será de 77,27%.

¹ FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. ***Panorama do Uso de Tecnologias de Informações nas empresas***. 13^a Edição, FGV, EAESP, Mar, 2002.

Uma outra informação relevante a ser considerada, quando se fala em microcomputadores é que, das empresas analisadas, 23 empresas utilizam modelos montados, tanto para os servidores quanto para as estações de trabalho. Não foram encontrados nas empresas computadores com “Marca” identificada, ou seja, IBM[®], Toshiba[®], Apple[®], Compaq[®], dentre outros. As estações de trabalho apresentam configurações que variam de computadores com processadores 386 até computadores com processadores Pentium IV[®] de última geração. Os computadores com configurações menos desatualizadas tais como 386, 486, Pentium I[®] são utilizados apenas para digitação de textos e uso de planilhas eletrônicas. Os computadores com configurações mais modernas tais como Pentium II[®], Pentium III[®] e Pentium IV[®] são utilizados para a utilização de outros softwares. Esta informação é importante porque demonstra que, dentre as empresas pesquisadas, os modelos utilizados estão desatualizados, levando-se em consideração que o tempo para que novas versões de processadores sejam lançadas é de dois anos em média.

A Tabela 14, abaixo, traz as freqüências de ocorrências das configurações dos computadores das empresas pesquisadas. Do total de 131 computadores, 83 tem tecnologia menor que oito anos, considerando que os processadores Pentium II começaram a ser produzidos e comercializados a partir de 1997.

Tabela 14 – Configuração dos processadores das Estações de Trabalho

Configurações do Processador	Freqüência	Percentual	Percentual Acumulado
386	1	0,76%	0,76%
486	27	20,61%	21,37%
Pentium I [®]	15	11,45%	32,82%
Pentium II [®]	40	30,53%	63,36%
Pentium III [®]	24	18,32%	81,68%
Pentium IV [®]	15	11,45%	93,13%
Outros	9	6,87%	100,00%
Total	131	100,00%	

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2003.

3.3 Perfil dos softwares nas empresas pesquisadas

Os softwares são instruções detalhadas que controlam a operação do hardware em um computador. Sem essas instruções, não seria possível utilizar os computadores, pois, sem eles, o hardware seria incapaz de executar qualquer das funções principais. Eles desempenham as funções de gerenciar os recursos computacionais dentro da organização, sendo um intermediário entre a organização e suas informações armazenadas e aplicação de ferramentas que permitem utilizar o hardware do computador para a resolução de problemas. Os dois tipos principais de softwares são os softwares de sistemas e os softwares aplicativos. Os softwares de sistemas são um conjunto de instruções que atuam como um intermediário entre o hardware e os programas aplicativos, podendo ser manipulado diretamente pelos usuários experientes. Compõe a classe de programas que controla e dá suporte ao sistema do computador e às respectivas atividades de processamento de informações. Estão basicamente agrupados em duas categorias: Controle de Sistema e Suporte do Sistema.

Os softwares de controle de sistema são responsáveis pelo controle do uso dos recursos do hardware, software e dados. Efetua também as atividades do gerenciamento de processos como multitarefa e multiprocessamento, onde a multitarefa torna-se responsável pela subdivisão do processador em sub parte e escalona as atividades deste. Já em multiprocessamento, os equipamentos estarão compostos de dois ou mais processamentos e desempenha atividades simultâneas através de processamento paralelo.

O sistema operacional também é responsável pela *interface gráfica com o usuário* – GUI – *graphical user interface*.

As Tabelas 15, 16 e 17 a seguir classificam e descrevem as principais características dos sistemas por tipos de acordo com o ambiente operacional. A sigla “MS” refere-se à empresa *Microsoft Corp.*

Tabela 15 – Sistemas Operacionais de Desktop e Notebooks

Nome do Sistema	Principais características	Informações nas empresas pesquisadas
MS-DOS [®]	Sistema inicial dos PCs. Trabalhava com instruções de 16 bits.	Não foi encontrado este sistema operacional nas empresas pesquisadas
MS-Windows 1.0 [®] ao Windows 3.1 [®]	Interface gráfica que era executada sobre o MS-DOS para maior interatividade com o usuário. Na versão 3.11 possuía um suporte ao protocolo de rede.	Não foi encontrado este sistema operacional nas empresas pesquisadas
MS-Windows 95 [®]	Primeiro de uma série projetado com uma interface mais amigável e interativa e com ícones de acesso mais imediato. Iniciou a fase de sistemas de fácil instalação – <i>plug and play</i> .	Encontrado em alguns computadores das empresas pesquisadas.
MS-Windows 98 [®]	Aperfeiçoou o <i>Windows 95</i> e retirou muitos de seus problemas, os <i>bugs</i> .	Sistema operacional mais utilizado pelas empresas pesquisadas.
MS-Windows Millennium Edition – ME [®]	Aprimoramento para a plataforma do Windows, principalmente para a computação doméstica, mídia digital, rede e sistemas <i>on-line</i> .	Não foi encontrado este sistema operacional nas empresas pesquisadas.
MS-Windows NT [®] e Workstation [®]	Sistema operacional para desktops, estações de trabalho e servidores, principalmente em aplicações e dados que exijam segurança e restrição de acesso para computação compartilhada.	Sistema operacional encontrado nos principais equipamentos das empresas pesquisadas.
MS-Windows 2000 [®]	Aperfeiçoamento sobre o Windows NT, utilizando maiores recursos interativos e funções para Internet e intranet.	Não foi encontrado este sistema operacional nas empresas pesquisadas.
MS-Windows XP [®]	O primeiro <i>upgrade</i> para o Windows 2000. Disponível em três versões: doméstica de 32 bits; empresarial de 32 bits e empresarial de 64 bits. Incorpora a plataforma .NET para tecnologias <i>middleware</i> .	Não foi encontrado este sistema operacional nas empresas pesquisadas.
MS-Windows Server 2003 [®]	Para atuar em redes Internet e suporte à tecnologia NET é o próximo lançamento da Microsoft [®] .	Não foi encontrado este sistema operacional nas empresas pesquisadas.

UNIX [®]	Sistema multiprocessamento e multitarefa, principalmente em aplicações e dados que exijam segurança e restrição de acesso para computação compartilhada.	Não foi encontrado este sistema operacional nas empresas pesquisadas.
Linux	É uma versão do sistema UNIX, desenvolvida por Linus Torwards, na Universidade de Helsinque, Finlândia. Este sistema possui o código fonte aberta e é muito utilizado para aplicações e desenvolvimento para a Internet. A versão mais comum é o Red Hat. No Brasil é comercializado pela Conectiva, a versão mais atual é a "Conectiva Linux 9".	Sistema operacional encontrado em apenas uma empresa pesquisada.
Macintosh X [®] (Mac OS X [®])	Sistema para microcomputadores da linha Apple Macintosh com acesso a rede e também à Internet. Possui bons recursos para multimídia.	Não foi encontrado este sistema operacional nas empresas pesquisadas.
Java OS [®]	Criado para produtos portáteis e computação cliente enxuto e Internet.	Não foi encontrado este sistema operacional nas empresas pesquisadas.

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 16 – Sistemas Operacionais de Servidores Corporativos

Nome do Sistema	Principais características	Informações nas empresas pesquisadas
EServer iSeries 400	Sistema desenvolvido pela IBM [®] para a linha de servidores eServer [®] iSeries400 [®] .	Não foi encontrado este sistema operacional nas empresas pesquisadas.
Z/Architecture (z/OS)	Também da IBM, é um sistema operacional para plataforma de grande porte em 64 bits. Utilizados em eServerzSerie 900 [®] .	Não foi encontrado este sistema operacional nas empresas pesquisadas.

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 17 – Sistemas Operacionais de Supercomputadores

Nome do Sistema	Principais características	Informações nas empresas pesquisadas
Cray Unicos [®]	Modalidade Unix para supercomputadores CRAY [®]	Não foi encontrado este sistema operacional nas empresas pesquisadas.
AIX [®]	Modalidade Unix para supercomputadores IBM [®]	Não foi encontrado este sistema operacional nas empresas pesquisadas.

Fonte: Elaborado pelo autor

Os softwares aplicativos consistem em programas elaborados para fazer o computador solucionar um determinado problema. Nesta categoria, estão englobados os aplicativos proprietários e os softwares aplicativos de prateleira. O primeiro trata de uma necessidade empresarial específica ou única, e o segundo tem por objetivo resolver processos de automação dentro das diretrizes para as quais foram desenvolvidos. Podem ser de modo padrão ou serem personalizados de acordo com as necessidades dos usuários.

Na Tabela 18 abaixo, são apresentados alguns dos softwares aplicativos dispostos por categorias com algumas de suas características.

Tabela 18 – Os principais softwares aplicativos existentes

Tipo do Programa	Principais características	Exemplos
Processadores de Texto	Editoração de textos	MS-Word; Word Perfect
Planilha Eletrônica	Operar tabelas de cálculos reticuladas	MS-Excel; Qpro; Lótus 123
Gerenciador de Dados	Armazenar, recuperar e manipular dados relacionados. Os mais potentes são os gerenciadores de banco de dados	MS-Access; Oracle 8i; SQL Server, Cache; MySQL
Editoração Eletrônica	Editorar e criar de artes gráficas	Corel Draw; PageMaker
Projetos e Controles	Desenvolver projetos técnicos e fazer o controle e acompanhamento administrativo.	MS-Project; AutoCad;
Animação	Criam apresentações e desenvolvem animação na tela do computador	Flash; MS-PowerPoint

Groupware	Classe de programas que facilitam a comunicação, coordenação e colaboração entre as pessoas, permitindo melhor gerenciamento de projetos, independência de local, documentação de comunicação e melhor fluxo de trabalho (workflow)	Lotus 123
Processos administrativos	Gerenciar a organização de forma eficiente	BSC-B-leaders;
Internet	Permitir a navegação em Internet	Interent Explorer; NetScape
Correio eletrônico	Permitir a troca e o gerenciamento de mensagens	MS-Outlook; WebMiau;
Desenvolvimento Web		Dreamweaver MX, HTML; Front Page

Fonte: Elaborado pelo autor

Pertencem a esta categoria os softwares para tratamento das ações mais específicas como Intranets, Comércio Eletrônico, Relacionamento com o Cliente e Telemarketing e Procedimentos para a tomada de Decisão.

Dentre os softwares aplicativos, existem aqueles que são utilizados para a integração dos dados gerados pelas organizações. Estes são chamados de Sistemas Integrados de Gestão e consistem em programas que gerenciam as operações básicas de uma organização, como o gerenciamento da cadeia de suprimentos, reposição de estoques; emissão de pedidos; coordenação de logística; gerenciamento de recursos humanos, produção, operações, contabilidade e financeiro. Os principais fornecedores são: SAP® – Systeme Anwendung Produkte, Oracle Corporation, People Software Inc., Baan Co., Computer Associates, J.D. Edwards e IBM® – Business line.

Entre as empresas pesquisadas 21 empresas utilizam em seus principais computadores sistemas operacionais Windows®. Apenas uma empresa utiliza o Linux como sistema operacional do principal equipamento da empresa.

Nos outros equipamentos das empresas que possuem equipamentos de informática, o principal sistema operacional utilizado é o Windows®. Todas as empresas pesquisadas que possuem computador utilizam o Microsoft Office® como sistema integrado, utilizando principalmente os aplicativos de editoração de textos

(Word[®]) e planilha eletrônica (Excel[®]). Os aplicativos de tratamento de apresentações e gráficos (Power Point[®]) são utilizados por 10 empresas pesquisadas. Os aplicativos de banco de dados (Access[®]) são utilizados por sete empresas pesquisadas.

Das empresas pesquisadas que possuem computador, 12 empresas utilizam aplicativos técnicos. O principal aplicativo técnico utilizado pelas empresas é o AutoCad[®]. Isto é explicado pela característica das empresas pesquisadas que são empresas prestadoras de serviços especializados para duas grandes empresas Belgo Mineira e Paraibuna de Metais.

Apenas uma empresa utiliza softwares aplicativos para a programação. Este aplicativo é o C++.

Apenas uma empresa utiliza softwares aplicativos para editoração eletrônica de imagens e textos. O software utilizado é o Adobe Acrobat Reader[®].

Com relação aos navegadores (Browser), o principal aplicativo utilizado é o Internet Explorer[®] da Microsoft[®]. Este é utilizado por 21 empresas pesquisadas. O outro Browser utilizado é o Netscape[®], utilizado por apenas uma empresa.

O aplicativo de correio eletrônico utilizado por 21 empresas pesquisadas é o Outlook Express[®] da Microsoft[®].

Em relação aos antivírus utilizados pelas empresas pesquisadas, 17 empresas utilizam o Norton[®] Antivírus e cinco empresas utilizam o Viruscan[®] da McAfee[®].

Todos os dados descritos acima encontram-se consolidados na Tabela 19.

Tabela 19 –Tecnologias de Informações e Comunicações disponíveis

Tecnologias de Informação e Comunicação	Percentual
Planilhas Eletrônicas	95,70%
Processadores de Textos	95,70%
Correio Eletrônico	95,70%
Browser de Internet	95,70%
Sistemas Antivírus	95,70%
Programas Integrados (Office, Star-office, etc)	95,70%
E-mail	87,00%
Comércio Eletrônico	60,90%
Softwares Técnicos	56,50%
Sistemas Integrados de Informações	56,50%
Sistema de Relacionamento com Cliente	47,80%
Programas Gráficos/Apresentações	43,50%
Website	39,10%
Banco de Dados	30,40%
Sistemas de Fonte Aberta	13,00%
Sistema não integrado de Controle Financeiro e Contábil	8,70%
Linguagens de Programação	4,30%
Editoração Eletrônica	4,30%
Sistema não integrado de Folha de Pagamento	4,30%
Sistema não integrado de Gestão de Estoques e Materiais	4,30%

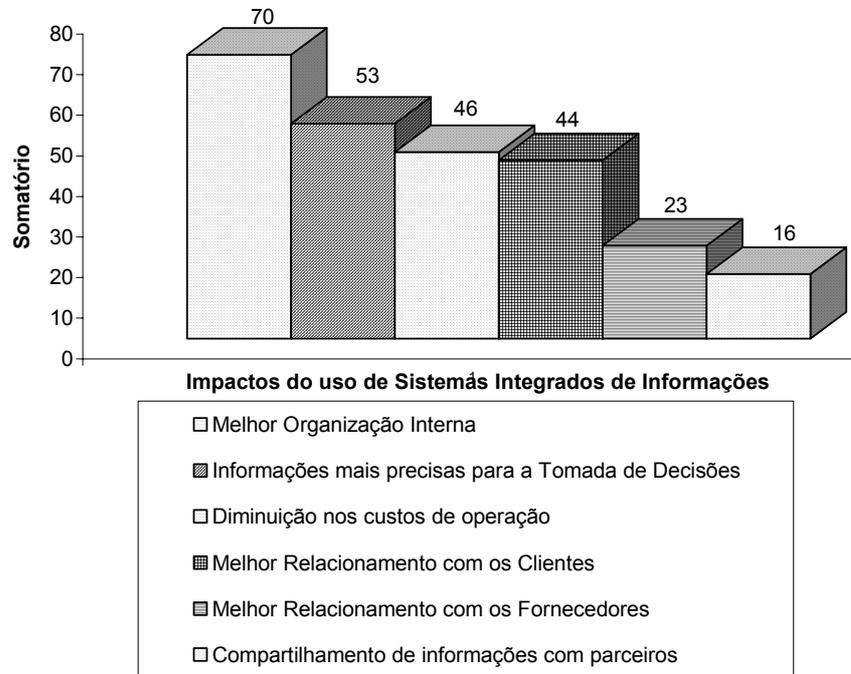
Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2003.

Com relação aos aplicativos integrados para o gerenciamento do negócio, foi perguntado às empresas pesquisadas se as mesmas utilizam algum sistema integrado de gestão de negócios, e se utilizam, qual é esse sistema. Dentre estas empresas, treze informaram que utilizam algum tipo de sistema integrado para gestão de negócios. Foi dado aos entrevistados quatro opções de respostas. Eles poderiam escolher entre R3[®] da SAP, Datasul EMS[®], Siga[®] da Microsiga e outro. Todas as empresas que utilizam algum sistema integrado para gestão de negócios responderam que utilizam outro sistema. O sistema integrado que mais foi citado foi o Now How[®] da empresa PC Informática (três empresas utilizam este sistema). Duas empresas utilizam o sistema Build System da empresa Build System Informática e outras duas empresas utilizam o Talent da empresa Talent Informática.

Foi perguntado qual o principal motivo que levou as empresas a utilizarem estes sistemas de gestão integrada. Todas as empresas que utilizam este tipo de

aplicativo responderam que a necessidade de organização interna é o principal motivo para sua adoção e que o principal impacto causado pela utilização destes sistemas foi exatamente a melhoria da organização interna na empresa. Isto demonstra a preocupação das empresas em melhorar o desempenho de seus processos organizacionais através da implementação de procedimentos e padronizações que os sistemas integrados permitem fazer. Como consequência da melhor organização interna, a empresa passa a dispor de informações mais precisas. E foi exatamente a possibilidade de informações mais precisas para a tomada de decisões que foi citada como o segundo maior impacto causado pela adoção dos sistemas integrados de gestão. Um outro impacto que surge como consequência da melhor organização interna e do acesso a informações mais precisas é a diminuição nos custos de operação do negócio (terceiro principal impacto causado). O gráfico 1, página 65, mostra os principais impactos segundo as respostas dos entrevistados. Para se chegar a estes valores foi utilizada uma escala que varia de um a seis. Os entrevistados informaram o grau de impacto para cada um dos itens avaliados, sendo um para o menor impacto e 6 para o maior impacto. Somaram-se, então, todas as pontuações recebidas para cada um dos itens avaliados. O somatório total máximo que cada item pode alcançar é 78 pontos, isto é, 13 empresas vezes o valor máximo da pontuação que é igual a seis pontos. Salienta-se que quanto maior a pontuação maior é o impacto causado pela adoção do sistema de gestão integrada.

Gráfico 1 – Impactos causados pela implantação de sistemas integrados de gestão.



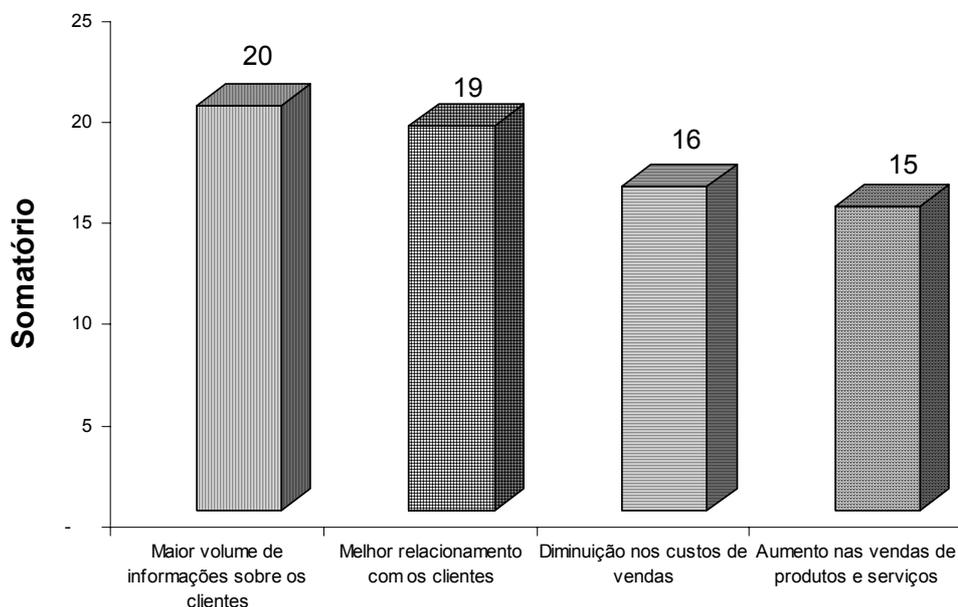
Fonte: Dados da pesquisa, 2003.

Quando perguntadas sobre a utilização de sistemas de relacionamento com clientes, 11 empresas entrevistadas informaram que possuem algum sistema de relacionamento com os clientes. Os principais aplicativos utilizados são banco de dados que estão integrados aos sistemas de gestão de negócios. Identificou-se também que não existe uma política estabelecida das empresas pesquisadas para a implantação e utilização eficiente dos softwares de relacionamento com os clientes. Observou-se, porém uma preocupação das empresas em ouvir as reclamações e necessidades específicas dos clientes. Isto é possível porque as empresas pesquisadas possuem canais diretos de comunicação com as empresas fornecedoras; muitas realizam consultas periódicas aos clientes para verificação do grau de satisfação dos mesmos em relação aos produtos e serviços fornecidos. Essas

informações são coletadas, porém não são comunicadas aos diversos processos produtivos e não são utilizadas como fontes para a melhoria dos mesmos. Isto ocorre principalmente porque as empresas não conseguem relacionar os dados coletados com possíveis mudanças nos processos produtivos.

As 11 empresas que utilizam sistemas de relacionamento com os clientes, o principal motivo para fazê-lo foi à necessidade de melhorar o gerenciamento do relacionamento com os clientes. Dentre estas, seis empresas não perceberam nenhum impacto causado pela utilização de seus sistemas de relacionamento com os clientes. Somente cinco empresas responderam que impactos aconteceram e classificaram estes impactos em relação ao seu grau de importância. Então os principais impactos causados pela utilização dos sistemas de relacionamento com os clientes foram à aquisição de informações mais completas sobre os clientes e o melhor relacionamento com os clientes da empresa. O gráfico 2, página 67, mostra os principais impactos segundo as respostas dos entrevistados. Salienta-se que quanto maior a pontuação maior é o impacto causado pela adoção de sistemas de relacionamento com os clientes. Para se chegar a estes valores foi utilizada uma escala que varia de um a cinco. Os entrevistados informaram o grau de impacto para cada um dos itens avaliados, sendo um para o menor impacto e 5 para o maior impacto. Somaram-se, então, todas as pontuações recebidas para cada um dos itens avaliados. O somatório total máximo que cada item pode alcançar é 25 pontos, isto é, cinco empresas vezes o valor máximo da pontuação que é igual a cinco pontos.

Gráfico 2 – Impactos causados pela utilização de Sistemas de Relacionamento com clientes



Fonte: Dados da pesquisa, 2003.

Das empresas pesquisadas e em relação à utilização de comércio eletrônico, 14 empresas informaram que realizam comércio eletrônico. Para 13 destas empresas o principal objetivo de possuir um sistema para comercialização eletrônica é de realizar negociações com os clientes. Uma empresa informou que o seu principal objetivo é realizar negociações com os fornecedores. Deste total, sete são empresas industriais, três são empresas que atuam na prestação de serviços e quatro são empresas que atuam no comércio. Esta informação é importante, pois destas 14 empresas 10 utilizam comércio eletrônico por uma necessidade imposta pelas empresas compradoras (Belgo Mineira Siderurgia – Grupo ARCELOR e Paraibuna de Metais – Grupo VOTORANTIM). Estas empresas utilizam principalmente duas ferramentas para realizarem o comércio eletrônico com as empresas compradoras. A primeira ferramenta é o Portal Superbuy®. O Superbuy® é o portal de compras da BMS que oferece aos clientes - empresas fornecedoras e compradoras - um amplo mercado

de produtos e serviços. O sistema está disponibilizado ao mercado há quatro anos. Além de compras, o Portal também realiza leilões diretos e reversos, entregas de compras, verificando se alguma entrega está atrasada, estatísticas, auditorias e fórum de discussões on-line, na qual os compradores e fornecedores podem discutir entre si e com fabricantes. Os clientes do Portal são, atualmente, 37 empresas compradoras e mais de 31 mil empresas fornecedoras cadastradas, entre elas o Grupo ARCELOR, empresas têxteis, metalurgia, serviços e transporte, o que faz com que o portal tenha um leque muito grande de mercado. A segunda ferramenta é o Portal Mercado Eletrônico utilizado pela empresa Paraibuna de Metais pertencente ao Grupo VOTORANTIM para a realização de compras on-line. O Mercado Eletrônico[®], que surgiu em 1994, foi o primeiro portal de negócios business to business a oferecer serviços e soluções para compras empresariais através de ambiente eletrônico para empresas de grande, médio e pequeno porte. Líder em volume de negócios na América Latina, o marketplace promove 20 mil transações diárias, conectando online cerca de 37 mil empresas compradoras e fornecedoras. É um sistema de gerenciamento completo de informações comerciais, com soluções que se integram aos sistemas de ERP's das empresas que queiram maximizar sua eficiência em compras. Isso permite que a empresa defina parâmetros de sistema, formato das cotações e geração de relatórios, operando também como CSP (Commerce Service Provider), oferecendo sua plataforma de transações para as cotações e pedidos dos seus clientes. O Mercado Eletrônico também permite a opção de acesso através do portal na Web, sem necessidade de adaptações ou implantação local.

Do total de empresas que possuem acesso e sistemas para comercialização eletrônica, sete são empresas industriais, quatro são empresas comerciais e duas são empresas prestadoras de serviços. A empresa que informou utilizar o comércio eletrônico para realizar negócios com os fornecedores atua no ramo de prestação de serviços.

Cruzando as informações obtidas sobre a existência de acesso a Internet e a utilização de sistemas de comunicação on-line (correio eletrônico), observou-se que das 22 empresas que responderam possuir estes sistemas, 20 empresas possuem acesso à Internet e utilizam o correio eletrônico. Duas empresas possuem os sistemas para acesso instalados em seus computadores, porém não o utilizam.

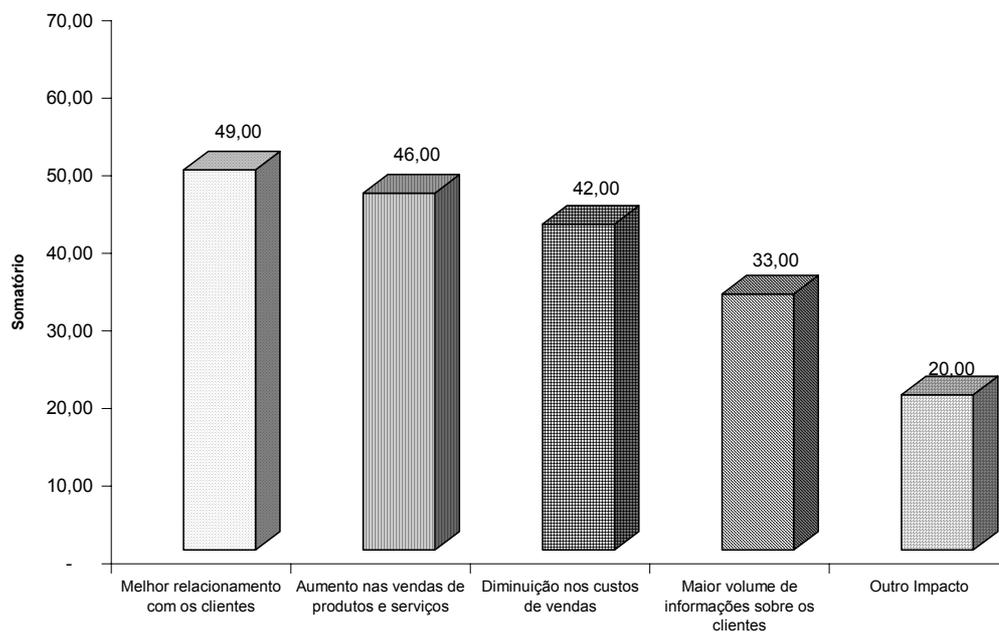
Em relação à infra-estrutura disponível para realização do comércio eletrônico, as empresas informaram que utilizam a Internet como principal instrumento de acesso à rede WEB. O tempo médio que as empresas possuem acesso é de 4,2 anos, sendo que o principal fornecedor é a empresa Terra Networks Brasil S.A., com o fornecimento para oito empresas. A principal forma de acesso realizada pelas empresas é através de modem e via telefônica (acesso discado). Não foi identificada na pesquisa a velocidade de acesso disponibilizado às empresas. Salienta-se também que, das empresas que possuem Internet, 20 empresas, dez tem este acesso de um a três anos, sete possuem este acesso de cinco a seis anos, duas possuem este acesso de sete a nove anos e uma empresa possuem este acesso de 10 a 12 anos.

Observou-se também que quando a empresa contrata o serviço de acesso a Internet, a prestadora de serviço fornece também o acesso ao correio eletrônico. O tempo médio de uso do correio eletrônico é de quatro anos. O principal fornecedor de acesso ao correio eletrônico é a empresa Terra Networks Brasil S.A., com o fornecimento para oito empresas. O correio eletrônico é muito utilizado pelas empresas como forma de comunicação entre clientes e fornecedores. Entre os clientes, utilizam para recebimento de informações sobre licitações, especificação de produtos e reclamações de clientes. Entre os fornecedores, utilizam para solicitação de compras e reclamação com os fornecedores sobre produtos entregues de forma incorreta. Entre as empresas pesquisadas não foi citada a utilização do correio eletrônico como forma de comunicação interna.

Outra informação relevante apontada pela pesquisa é que das 20 empresas que possuem acesso a Internet, cinco não realizam nenhum tipo de transação, duas realizam trocas eletrônica de dados (Sistema de recebimento e pagamento com bancos), e 12 utilizam comércio eletrônico.

Analisando-se a disponibilidade de *Home-Page* por parte das empresas pesquisadas, nota-se que nove empresas possuem *Home-page*. Deste total, nenhuma possui em sua *home-page* comercialização de seus produtos. Cruzando os dados “A empresa utiliza comércio eletrônico e a empresa possui *home-page*” observou-se que das nove empresas que informaram possuir *home-page*, sete empresas possuem *home-page* e utilizam o comércio eletrônico e duas empresas possuem *home-page* e não utilizam o comércio eletrônico. A *Home-page* das empresas é utilizada como instrumento de divulgação institucional. Após algumas pesquisas realizadas nas páginas destas empresas, verificou-se que as informações contidas estavam desatualizadas, demonstrando que não existe uma política consolidada de divulgação virtual das empresas pesquisadas. O tempo médio de utilização de uma *Home-page* entre as empresas que possuem esta tecnologia é de 2,5 anos.

Os principais impactos causados pela adoção do comércio eletrônico foram o melhor relacionamento com os clientes e aumento nas vendas de produtos e serviços. O gráfico 3, página 71, mostra os principais impactos segundo as respostas dos entrevistados. Salienta-se que quanto maior a pontuação maior é o impacto causado pela adoção do comércio eletrônico. Para se chegar a estes valores foi utilizada uma escala que varia de um a cinco. Os entrevistados informaram o grau de impacto para cada um dos itens avaliados, sendo um para o menor impacto e 5 para o maior impacto. Somaram-se, então, todas as pontuações recebidas para cada um dos itens avaliados. O somatório total máximo que cada item pode alcançar é 70 pontos, isto é, 14 empresas vezes o valor máximo da pontuação que é igual a cinco pontos.

Gráfico 3 – Impactos da adoção do comércio eletrônico

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2003.

3.4 Principais dificuldades na adoção das tecnologias de informação e comunicação

A partir da análise das informações obtidas com a aplicação do questionário da pesquisa, observou-se que a principal dificuldade encontrada pelas empresas na adoção de alguma tecnologia de informação e comunicação foi a de ter informações suficientes sobre o desempenho das tecnologias oferecidas. Isto se deve à menor difusão das tecnologias de informação e comunicação entre os setores tradicionais da economia, principalmente entre as MPE e, ainda mais, considerando que o universo pesquisado constituiu-se, em sua totalidade, de empresas de base tradicional do setor Metal Mecânico.

A segunda principal dificuldade encontrada para a adoção das tecnologias de informação e comunicação foi encontrar prestadores de serviços qualificados e próximos. Segundo os entrevistados, até existem prestadores de serviços na região, porém são amadores e pouco qualificados para solucionar os problemas e oferecer suporte adequado às expectativas e necessidades dos clientes. Em relação a este item, foi observado que, em relação aos softwares aplicativos, nenhuma das empresas pesquisadas adquiriu-os na região de Juiz de Fora. Todas as empresas que utilizam softwares aplicativos de gestão de negócios e relacionamento com clientes adquiriram estes sistemas de fornecedores situados na região de São Paulo. Os sistemas operacionais e os softwares aplicativos gerais foram adquiridos de fornecedores situados na cidade de Juiz de Fora. Em relação à infra-estrutura para acesso à Internet, o principal fornecedor encontra-se situado em Porto Alegre – RS e é uma empresa global. Isto pode trazer algumas dificuldades em relação à assistência técnica para acesso à Internet, como por exemplo, a inexistência de serviços personalizados para os clientes. Os fornecedores locais de acesso à *Internet* são pouco utilizados pelas empresas pesquisadas. Neste caso as facilidades que podem

advir do relacionamento entre produtor e usuário (LUNDVALL, 1988) não são potencializados.

Como terceiro fator que dificulta a adoção das TIC, foram relacionados dois fatores, a saber: alto custo de implantação e carência de recursos humanos com qualificação necessária para operar os sistemas. O alto custo de implantação demonstra que, algumas tecnologias de informação e comunicação ainda não estão acessíveis, a preços compatíveis, para as empresas de pequeno porte. A carência de recursos humanos qualificados nas empresas demonstra que, além da incapacidade das empresas de pequeno porte de arcar com os custos de profissionais qualificados e especializados em tecnologias de informação e comunicação, as empresas ainda não perceberam as vantagens competitivas que podem ter quando da implantação de tecnologias de informação e comunicação, principalmente relacionada à diminuição nos custos operacionais e na abertura de novos mercados. As outras dificuldades apontadas pelas empresas entrevistadas estão detalhadas na Tabela 20, página 74.

Salienta-se que, quanto maior a pontuação maior é o grau de dificuldade na adoção das tecnologias de informação e comunicação. Para se chegar a estes valores foi utilizada uma escala que varia de um a onze. Os entrevistados informaram o grau de dificuldade para cada um dos itens avaliados, sendo um para a menor dificuldade e onze para a maior dificuldade. Somaram-se, então, todas as pontuações recebidas para cada um dos itens avaliados. O somatório total máximo que cada item pode alcançar é 198 pontos, isto é, 18 empresas vezes o valor máximo da pontuação que é igual a 11 pontos.

Tabela 20 – Principais Dificuldades na adoção das tecnologias de informação e comunicação

Principais Dificuldades	Somatório
Ter informações suficientes sobre o desempenho das tecnologias oferecidas	138
Ter prestadores de serviços qualificados e próximos	130
Alto Custo de Implantação	124
Carência de recursos humanos com qualificação necessária para operar	124
Dificuldade de integração com os sistemas de informações dos clientes finais	121
Qualidade inadequada da assistência técnica	113
Dificuldade de integração com os sistemas de informações dos bancos	106
Inadequação do sistema às necessidades da empresa	101
Dificuldade de integração entre os vários sistemas de informações da empresa	101
Resistências internas à implantação da TIC por parte dos funcionários	75
Divergências internas à empresa na decisão de adotar as novas Tecnologias de informação	66

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2003.

3.5 *Discussão dos Resultados*

A partir da análise dos resultados e do referencial teórico serão apresentadas algumas considerações entre o que foi encontrado nas empresas pesquisadas e o que foi discutido no referencial teórico.

Observou-se inicialmente, que apesar das tecnologias de informação serem consideradas oportunidades tecnológicas, conforme discutido por Antonelli (1993), no universo das MPE pesquisadas essas oportunidades ainda não foram potencializadas, principalmente porque no setor metal-mecânica (setor de atuação das empresas) ainda são poucas as firmas que investem em novas tecnologias de informação e as utilizam como mecanismo de aumento de produtividade e diminuição de custos. Na cidade de Juiz de Fora estas oportunidades ocorrem em um universo restrito de empresas (grandes empresas). Este baixo volume de investimento junto as MPE se deve principalmente ao baixo volume de informações das empresas pesquisadas sobre as vantagens e desvantagens das tecnologias disponíveis para uso. Além disso, o pequeno poder de investimento em soluções de TI é considerado um fator limitador para as MPE adotarem novas tecnologias.

Em relação às complementaridades tecnológicas, discutido por Antonelli (1993), observou-se que apesar de existirem disponíveis várias infra-estruturas, dentre elas acesso a *Internet* banda larga, existência de vários sistemas informatizados e equipamentos nas empresas pesquisadas, que permitiriam o uso das TIC, percebeu-se que isto não é suficiente para que novas tecnologias possam ser utilizadas pelas empresas. Por exemplo, verificou-se que 13 empresas pesquisadas possuem sistemas informatizados de gestão, porém em 10 empresas a sua utilização se limita apenas ao registro de informações financeiras como pagamentos e recebimentos, apesar destes sistemas possuírem outras rotinas automatizadas que permitem a melhoria da geração de informações sobre os clientes, fornecedores, estoques, dentre

outros. Apenas três empresas utilizam estes sistemas como soluções realmente integradas que auxiliam o processo de gerenciamento do negócio.

As informações acima comprovam a tese de que a disponibilidade de infraestrutura tecnológica e a difusão das TIC, por si só não são suficientes para garantir que as MPE adotem novas tecnologias de informação e comunicação. Tal fato também não garante ganhos de competitividade, devido apenas à modernização de sua infra-estrutura de telecomunicações e a disponibilidade de uma nova tecnologia. Pelos dados da pesquisa pode-se afirmar que somente quando o processo de adoção das TIC estiver ancorado por uma estratégia organizacional consciente, e que permita não só o envolvimento de todos os atores associados, mas também de atitudes favoráveis dos empresários, será possível a firma dar os primeiros passos para a sua adoção, fato este que, também foi observado por Legey (1998) e La Rovere (1999).

Observou-se que o uso das TIC pelas MPE pesquisadas está condicionado a pressões exercidas por duas grandes empresas clientes, citadas na pesquisa. Isto comprova a tese de que o processo de difusão das TIC depende em grande parte das ligações entre as indústrias. Além disso, ocorre nestas empresas o fenômeno *spillover* tecnológico vertical, descrito por Antonelli (1993) e que implica na adoção de sistemas integrados de gestão e do comércio eletrônico por imposição das grandes empresas. Outro fator que deve ser levado em consideração é a grande dependência das empresas pesquisadas em relação às duas empresas clientes (BELGO e PARAIBUNA). Esta relação de dependência tem trazido uma série de conseqüências relacionadas à adoção das TIC, tal como a imposição das grandes empresas para que as MPE pesquisadas adquiram seus produtos e serviços de vendas corporativas e leilões eletrônicos. As MPE pesquisadas somente poderão vender seus produtos e serviços para as duas grandes clientes se adotarem estas soluções. Esta nova forma de aquisição de bens e serviços obrigou as empresas fornecedoras a adaptarem os seus processos de venda, utilizando inclusive a Internet.

Para que isso fosse possível as duas grandes empresas disponibilizaram para as empresas fornecedoras ferramentas informatizadas que permitiram realizar as vendas via Internet. Foram disponibilizadas duas ferramentas, uma pela BELGO Mineira, Superbuy[®], e outra pela Paraibuna de Metais, Mercado Eletrônico[®], a um custo acessível para as empresas pesquisadas, porém observou-se que essa ferramenta foi adotada por 14 empresas em um universo de 23. Os empresários das MPE informaram também que encontram dificuldades para a utilização destas ferramentas porque não possuem suporte técnico adequado para a utilização das mesmas.

Percebeu-se também, que em relação ao processo de difusão das TIC, no setor metal mecânico, ocorreu mudanças, principalmente na percepção das firmas em relação à necessidade de adotarem a tecnologia. Tem-se, como exemplo, o uso de microcomputadores e de sistemas integrados de gestão. Os resultados práticos destas mudanças ainda não foram percebidos nas empresas pesquisadas. Verificou-se que existem ofertas no mercado de várias soluções de TI. Os sistemas integrados de gestão como SAP[®], Microsiga[®], Datasul EMS[®] são soluções compatíveis com a realidade das grandes e médias empresas, porém de difícil acesso para as micro e pequenas. Isto é comprovado porque dentre as empresas pesquisadas nenhuma possui estes sistemas implantados, apesar de sua utilização pelas duas grandes clientes (BELGO e PARAIBUNA). O acesso a estes sistemas pelas MPE esbarra, principalmente, na falta de recursos financeiros para investir. Estes softwares, por se constituírem em pacotes fechados e conterem muitas rotinas, limitam o acesso das MPE a este tipo de solução. Existe ainda uma dificuldade de otimizar estas soluções para o uso em MPE.

Estes fatos demonstram que não existe um relacionamento adequado entre os usuários e os fornecedores da tecnologia que Lundvall (1988) e Antonelli (1998) demonstram ser um dos fatores que permitem a difusão e adoção destas tecnologias. Este relacionamento deve acontecer para permitir trocas de informações

e a solução de problemas relacionados a TIC. Quando isso não acontece problemas podem ocorrer como o não conhecimento de todo o potencial da tecnologia, o que provoca uma adoção incompleta da mesma. Existe ainda a possibilidade de interação on-line entre produtores e consumidores da tecnologia, permitindo os consumidores a acessarem os conhecimentos dos produtores e estes de reterem algum controle proprietário de seu conhecimento (ANTONELLI, 1998).

Este relacionamento entre os usuários e produtores das TIC não existe nas empresas pesquisadas porque, primeiramente, atender micro e pequenas empresas não faz parte do posicionamento estratégico das empresas produtoras de sistemas integrados, e de softwares de comércio eletrônico; segundo porque algumas características das MPE dificultam este relacionamento. Dentre elas pode-se citar: envolvimento dos empresários com várias responsabilidades e atribuições (financeiras, produção, compras, vendas), não sobrando tempo para se envolver na busca e no conhecimento de novas TIC; e existência de um número limitado de empregados, que já estão envolvidos em outras atividades. Portanto, se a empresa adotar alguma nova TIC será necessária à contratação de novos empregados com novas capacitações. Isto implica em novos custos que muitas vezes não serão absorvidos pela estrutura financeira das MPE.

Uma outra informação que fortalece a argumentação acima é a distância existente entre os fornecedores de acesso a Internet e os usuários destes provedores. O provedor de infra-estrutura para acesso à Internet encontra-se situado em Porto Alegre – RS e é uma empresa global. Isto pode trazer algumas dificuldades em relação à assistência técnica de acesso e a inexistência de serviços personalizados para os clientes. Além disso, as empresas pesquisadas informaram que dentre as principais dificuldades encontradas na adoção das TIC foram à falta de produtores localizados na região, o alto custo de aquisição e manutenção das TIC e a falta de *expertise* interna.

Antonelli (1993) argumenta que a adoção das TIC provoca mudanças nas relações de coordenação interna das empresas, com a possibilidade de substituição das relações hierárquicas e burocráticas por uma mistura de relações cooperativas, implementadas por sistemas de comunicação on-line como o uso de *intranet* e correio eletrônico. Estes efeitos não são percebidos nas firmas pesquisadas, apesar de existirem empresas que possuem correio eletrônico. Esta argumentação é válida quando o assunto está focado para grandes e médias empresas, onde o processo de comunicação exige um nível de complexidade maior devido ao grande número de níveis hierárquicos e a entaves burocráticos advindos destes níveis. Por possuírem estruturas enxutas, com um número pequeno de empregados e poucos níveis hierárquicos as MPE não auferem estes ganhos.

Observou-se que as empresas pesquisadas não apresentam um processo de planejamento estratégico organizado e os investimentos em TIC são realizados de forma não planejada e muitas vezes por pressão externa de clientes ou fornecedores. Confirma-se, então, a tese desenvolvida por Legey (1998) de que o processo de adoção das TIC só é possível se a empresa possui um nível de organização interna previamente implantado. Nessa pesquisa verificou-se que somente aquelas empresas (três empresas) que possuíam os processos organizacionais definidos e claramente detalhados obtiveram sucesso na adoção de alguma tecnologia de informação e comunicação. Este nível de organização pressupõe a sistematização de procedimentos e o conhecimento claro dos processos organizacionais. A partir desta sistematização é possível ao empresário e aos colaboradores identificar a maneira típica para realizar o trabalho e melhorá-la para então padronizá-la e inseri-la no sistema integrado de gestão. Estando o sistema esteja implantado na empresa e sendo utilizado pelos usuários, o volume de informações geradas é imenso. Começa-se então um outro trabalho importante para que um sistema integrado de gestão seja utilizado de forma efetiva pela firma. Os empresários e os seus colaboradores deverão

definir quais informações serão utilizadas no cotidiano para a tomada de decisão. Além disso, estas mesmas empresas possuem computadores em maior número e em melhores condições, quando comparadas com aquelas que não possuem o processo organizacional previamente estabelecido.

Outro fato relevante identificado na pesquisa refere-se à relação que existe entre o faturamento da empresa e o número de computadores. Na medida em que se aumenta o faturamento das empresas, maior é o número de computadores disponíveis para uso. Com o aumento do faturamento as empresas passam a ter condições melhores para investir em infra-estrutura e começam a se preocupar em melhorar o seu processo de gerenciamento. Neste caso começam a perceber que com a adoção das TIC este gerenciamento pode ser facilitado.

Segundo Legey (1998) as decisões relativas à adoção ou não de uma TIC estão relacionadas aos custos da tecnologia e as incertezas em relação a elas. Observou-se que, nas MPE pesquisadas, esta argumentação é verdadeira, quando se analisa o perfil dos equipamentos utilizados pelas empresas. O mercado disponibiliza muitas soluções de servidores corporativos que são considerados de ponta, como os apresentados na Tabela 16, página 58. Porém entre as empresas pesquisadas não foram encontrados equipamentos com estas características. Os equipamentos das MPE pesquisadas são montados, não existindo nestas a preocupação em utilizar servidores de “marca” como IBM[®], Toshiba[®], Apple[®] e Compaq[®]. A principal causa deste fato está relacionada à diferença de custo existente entre um computador montado e um computador de “marca”. Além disso, para os entrevistados, os computadores montados já alcançaram um nível de qualidade comparado aos computadores de “marca”, permitindo uma performance adequada às necessidades das empresas. Isto demonstra a dificuldade por parte dos empresários em identificar as características que diferenciam um computador montado de um computador de “marca”. Para eles o desempenho é o mesmo. A escolha e compra de computadores

montados em substituição à aquisição de servidores corporativos se justificou pela possibilidade de realização de atualizações nos equipamentos montados sem a necessidade de permanência a um único fornecedor, como discutido por Legey (1998) que afirma: se as MPE optarem por adquirirem este tipo de equipamento ela estará presa aos padrões adotados pelos fornecedores. Se a escolha for à compra de computadores de “marca” existe a necessidade de trabalhar exclusivamente com aquele fornecedor e, atualizações futuras serão efetuadas junto a estes.

As empresas pesquisadas adotam uma postura de colocar como computador principal aqueles que se encontram em melhor estado de conservação e com a melhor configuração. Neste caso, percebeu-se que a difusão do uso de computadores e a adoção do mesmo por parte das empresas é um instrumento importante para acesso a outras tecnologias, comprovando a tese desenvolvida por Antonelli (1993) de que algumas tecnologias somente serão adotadas na medida em que tecnologias complementares sejam adotadas por elas. Os computadores com processadores mais antigos como 386, 486, Pentium I[®] até conseguem processar informações, porém este processamento é muito lento. As empresas só poderão usufruir os ganhos advindos da utilização da Internet ou do comércio eletrônico se tiverem como tecnologia complementar à disponibilidade de computadores que suportem a instalações dos sistemas operacionais e aplicativos mais modernos.

Analisando-se o perfil dos processadores das estações de trabalho nas empresas pesquisadas observou-se um atraso de oito anos em relação às tecnologias mais modernas, o que não significa que suas tecnologias estejam obsoletas. Isto comprova o argumento de que a rapidez de difusão das inovações tecnológicas não acompanha a adoção nas MPE e, além disso, vem fortalecer a argumentação de La Roveré (2001) de que o uso de equipamentos obsoletos é generalizado entre as MPE. Isto se deve a baixa capacidade de investir e de acompanhar a evolução dos equipamentos de informática e pelas dificuldades em adquirir crédito.

Quanto aos softwares utilizados, as empresas pesquisadas, têm acesso a vários tipos de sistemas. Elas utilizam desde um editor de textos simples, passando pelas planilhas eletrônicas e softwares técnicos. Os softwares que apresentam a maior frequência de utilização são os desenvolvidos pela Microsoft®.

Vale ressaltar que, para o universo pesquisado na medida em que se aumenta o número de computadores, aumenta-se o número de pessoas que o utilizam. Esta afirmativa foi concluída a partir da análise de correlação entre dois fatores, utilizando-se o Coeficiente de correlação de Pearson, ou seja, o número de computadores e pessoas que utilizam os computadores, chegando-se à probabilidade de 95,4% de ocorrência deste fato. Na pesquisa em questão é possível afirmar que o número de pessoas que utilizam computadores aumentará à medida que a empresa disponibilize mais computadores.

Analisando-se a utilização de computadores pelos vários níveis organizacionais, avaliando o percentual de utilização da alta gerência, pode-se observar que quanto maior o número de computadores, menor é a utilização destes pelos níveis de alta gerência. Isto porque à medida que a empresa cresce a alta gerência se preocupa menos com as atividades de nível operacional e preocupa-se mais com decisões de nível estratégico. Pode-se concluir então que a maior parte dos computadores disponíveis nas empresas pesquisadas são utilizados para atividades operacionais, e o seu uso passa a ser mais intenso na medida em que os níveis organizacionais se aproximam do nível operacional.

Observou-se também que as dificuldades consideradas relevantes para a adoção das TIC em grandes empresas como resistências internas à implantação das TIC, divergências internas na decisão de adotá-las e inadequação do sistema às necessidades da empresa não foram consideradas relevantes para as empresas pesquisadas. Quando classificadas em ordem de importância pelos empresários estes

fatores aparecem na seguinte ordem respectivamente oitavo, décimo e décimo primeiro (Tabela 20, página 73). Salienta-se que foram avaliadas onze dificuldades.

Cooper (1994) argumenta que entre as grandes e médias empresas o processo de adoção das TIC pode causar conflitos organizacionais, surgindo de resistências quando da sua implementação junto aos membros da organização, causando problemas em seu funcionamento. Essas resistências internas podem ser causadas pela falta de compreensão dos funcionários em relação as TIC adotadas. Hees (2000) aponta os seguintes sintomas desta resistência: avaliação equivocada do processo de adoção das TIC; aparecimento de um clima de baixo moral entre os empregados e; obtenção de resultados desapontadores na adoção das TIC. Estas resistências não foram consideradas importantes pelas MPE pesquisadas, pois elas possuem uma estrutura enxuta e flexível, ausência de burocracia e um ciclo decisório curto, características essas apontadas por Fink (1998) e que segundo ele permite que o processo de adoção das TIC seja mais ágil.

Em relação à dificuldade que podem advir das divergências internas em adotar as TIC pode-se concluir que pelo menos nas MPE pesquisadas esta dificuldade não é considerada importante. Isto se deve a existência nestas empresas de um processo de tomada de decisões centralizado. Quando se compara esta informação com a discussão de Coutinho e Ferraz apud Oliveira e Bertucci (2003) verifica-se, que o processo de tomada de decisões centralizadas das MPE é um fator facilitador para a adoção das TIC.

Em relação à adoção do comércio eletrônico observou-se que as empresas pesquisadas estão começando a se apropriarem dos ganhos auferidos pela utilização desta tecnologia, que de acordo com a literatura são: quebra das barreiras de distribuição e comercialização que impedem as empresas de acessar mercados internacionais; diminuição dos custos da informação e das transações e;

fortalecimento das relações entre consumidores e fornecedores pela utilização dos correios eletrônicos e bancos de dados on-line remotos (OECD, 1999). Em relação à quebra das barreiras de distribuição e comercialização observou-se que para as MPE pesquisadas, a adoção desta tecnologia incluiu num primeiro momento mais barreiras relacionadas ao acesso as duas grandes empresas clientes. A principal barreira imposta foi à obrigatoriedade de realização de algumas vendas via comércio eletrônico e, principalmente, leilões eletrônicos. Antes da utilização desta tecnologia as empresas tinham acesso direto aos dois grandes clientes. Agora este acesso somente é realizado via comércio eletrônico (Portal Mercado Eletrônico[®] e Superbuy[®]). Além disso, empresas fornecedoras de outras localidades podem também acessar esta modalidade de comércio. A competição neste caso aumenta e muitas vezes médias e grandes empresas conseguem ganhar a concorrência, pelo menor preço e capacidade de fornecimento de maiores volumes. Acreditava-se que fenômeno provocaria a diminuição do volume de vendas das MPE pesquisadas para estes dois clientes, o que não foi demonstrado pela pesquisa. Quando perguntados sobre os principais impactos da utilização do comércio eletrônico os empresários informaram que o segundo principal impacto foi o aumento nas vendas de produtos e serviços, apresentados no Gráfico 3, página 70.

Em relação à diminuição nos custos das informações e transações, observou-se que para as grandes empresas clientes estes efeitos existem na medida em que se consegue menores preços no fornecimento dos produtos e serviços, maior volume de informações sobre os fornecedores, redução do lead time de fornecimento e menores necessidades de pessoas no setor de compras. Estes efeitos nas MPE não foram observados.

Em relação ao fortalecimento das relações entre produtores e fornecedores observou-se um distanciamento no relacionamento, pois antes existia um contato direto entre os empresário e técnicos das MPE com os técnicos das

grandes empresas clientes. Agora este relacionamento não mais existe em detrimento do uso do comércio eletrônico, apesar dos empresários informarem que o primeiro impacto da adoção do comércio eletrônico foi o melhor relacionamento com os clientes, contrariando as afirmações feitas pela OECD (1999) de que a adoção das TIC pode trazer melhorias no relacionamento das firma com clientes e fornecedores. No entanto, o comércio eletrônico trouxe, como benefícios para as empresas pesquisadas, a possibilidade de acesso a novos mercados e novos clientes.

Comparando-se os dados da pesquisa com a discussão proposta por Fariselli (1999), sobre as etapas de desenvolvido de uma infra-estrutura para a realização do comércio eletrônico percebeu-se que as MPE pesquisadas ainda estão localizadas no primeiro nível de disponibilidade de infra-estrutura. Fariselli (ap.cit.) aponta para este nível a existência de uma *home-page*, acesso básico a Internet e a disponibilidade de equipamentos adequados para suportar as aplicações necessárias. Esta argumentação é comprovada analisando-se o perfil das empresas em relação as TIC, onde 13 empresas utilizam algum sistema de integração do negócio, sendo que apenas três empresas o utilizam em sua totalidade, 11 empresas possuem sistemas de relacionamento com clientes integrados aos sistemas de gestão de negócios, porém a sua utilização está limitada a ser um banco de dados de clientes; 20 empresas possuem acesso a Internet via modem e telefone (acesso discado), e possuem softwares para este acesso, sendo que o principal é o Internet Explorer®. 14 empresas possuem acesso a softwares de comércio eletrônico e nove possuem *Home-page*.

Analisando-se as informações sobre a existência de softwares de acesso a Internet e de correio eletrônico e a sua utilização nas MPE, observou-se que de um total de 22 empresas que possuem softwares para acesso a Internet e de correio eletrônico duas empresas não os utilizam. Essas informações novamente confirmam que a disponibilidade de uma tecnologia não garante o sucesso do processo de

adoção. Isto porque a sua adoção depende de vários fatores, dentre eles da necessidade estratégica e os resultados de sua utilização pelas empresas. Quando se comparam estas informações com a discussão proposta por Premkumar e Roberts (1999) sobre as fases do processo de adoção das TIC, percebeu-se que as duas empresas citadas acima não conhecem os possíveis benefícios que podem advir do uso destas tecnologias e, portanto, não se sentem convencidas de que a adoção desta tecnologia possa melhorar os seus processos organizacionais.

4. Conclusões

O advento das tecnologias de informação e comunicação e principalmente o uso comercial da Internet levantaram muitas expectativas em torno do surgimento de uma “nova economia”, baseada no conhecimento e nestas novas tecnologias. Percebeu-se que muito se caminhou em relação a esta nova economia, porém muitas tecnologias que já estão disponíveis em países desenvolvidos ainda não foram totalmente difundidas em países periféricos como o Brasil.

Este estudo procurou analisar o processo de adoção das tecnologias de informação e comunicação pelas MPE. Para isso, foi realizada uma pesquisa de campo que permitiu-nos analisar um universo de 23 empresas classificadas como micro, pequenas e médias empresas, considerando tanto o padrão “número de empregos gerados” como o padrão “faturamento”. O universo de firmas pesquisadas abrange empresas que atuam no ramo de serviços, indústria e comércio. Estas são vistas como extensões do empreendedor, onde a gestão é feita por familiares, que executam várias funções (design, produção, relações de compra, contratos, etc.), sendo que algumas atividades são terceirizadas. Dentre elas destaca-se a contabilidade e a seleção e contratação de pessoas. Observou-se, porém, a preocupação destas empresas em melhorar as suas competências técnicas e gerenciais, principalmente porque estão sendo pressionadas pelas grandes empresas clientes a modernizarem os processos organizacionais, buscando ganhos de produtividade.

As empresas pesquisadas se constituem de empreendimentos que surgem da descentralização do processo produtivo de uma média ou grande empresa. Para as grandes empresas o acesso aos fornecedores é facilitado, neste caso. Para as MPE o ganho está no fornecimento produtos e serviços. Uma outra característica marcante que ficou explicitada nas entrevistas foi a grande capacidade técnica dos líderes

destas empresas. Estes conhecem de forma profunda os processos produtivos de seus negócios, o que permite o fornecimento de produtos e serviços de acordo com as especificações das empresas fornecedoras.

Existe uma grande dependência das MPE pesquisadas em relação às duas empresas clientes (BELGO e PARAIBUNA). Esta relação de dependência tem trazido uma série de conseqüências relacionadas à adoção das TIC. Entre a principal é a imposição das grandes empresas em adquirir seus produtos ou serviços de forma corporativa e em leilões eletrônicos. Esta nova forma de aquisição de bens e serviços obrigou as empresas fornecedoras a adaptarem os seus processos de venda que em muitos casos deverá ser feito utilizando-se a Internet.

Pode-se afirmar que somente quando o processo de adoção das TIC estiver ancorado por uma estratégia organizacional consciente e que permita não só o envolvimento de todos os atores associados, mas também de atitudes favoráveis dos empresários, será possível à firma dar os primeiros passos para a adoção das TIC.

Além de possuir uma estratégia organizacional consciente é necessário que as empresas possuam uma organização interna prévia, com processos organizacionais definidos e claramente detalhados, o que não representou a realidade das MPE pesquisadas. Os investimentos em TIC são realizados de forma não planejada e muitas vezes por pressão externa de clientes ou fornecedores. Foi identificado que aquelas que possuíam os processos organizacionais definidos e claramente detalhados, obtiveram sucesso na adoção de alguma tecnologia de informação e comunicação. São estas empresas que, também, possuem computadores mais modernos, em melhores condições de uso e em maior número.

Conclui-se também que existe uma relação entre o número de computadores, o faturamento da empresas e o número de pessoas que tem acesso aos computadores.

As tecnologias de informação e comunicação utilizadas pelas empresas pesquisadas são: computadores montados com tecnologia obsoleta por falta de recursos para investir em equipamentos mais atualizados; softwares de sistemas com predominância dos sistemas operacionais da Microsoft Corporation®; softwares aplicativos, principalmente o Microsoft Office® e em algumas empresas softwares de projetos como o AutoCad®; navegadores de acesso a Internet com predominância do Internet Explorer®; aplicativos de correio eletrônico com predominância do Outlook Express®; sistemas de antivírus, o Norton® e o Viruscan®. Dos sistemas integrados de gestão há predominância do sistema Now How® pela necessidade de melhor organização interna. Em relação aos sistemas de relacionamento com os clientes concluiu-se que os principais aplicativos utilizados são banco de dados que estão integrados aos sistemas de gestão de negócios. Identificou-se também que não existe uma política estabelecida das empresas pesquisadas para a implantação e utilização eficiente dos softwares de relacionamento com os clientes. O Superbuy® e o Mercado Eletrônico® são os portais utilizados pelas empresas pesquisadas. Poucas empresas possuem *home-page* e as que possuem o fazem apenas como instrumento de divulgação institucional.

Analisando-se os impactos advindos da utilização das tecnologias de informação e comunicação percebeu-se que estes variam de tecnologia para tecnologia. Enquanto a adoção de sistemas integrados de gestão traz como principais resultados a melhoria da organização interna e a disponibilidade de informações mais precisas para a tomada de decisões, o processo de adoção de sistemas de relacionamento com os clientes trazem para as empresas um maior volume de informações sobre os clientes e a possibilidade de um melhor relacionamento com os mesmos. Em relação ao comércio eletrônico, as empresas perceberam como principais impactos o melhor relacionamento com os clientes e o aumento nas vendas de produtos e serviços.

A possibilidade de manter um canal aberto entre os fornecedores e os clientes é apontada pelas empresas como um fator importante para melhorar o relacionamento, e traz como consequência um aumento no volume de vendas de produtos e serviços. Este canal passa cada vez mais pela utilização da Internet como instrumento de comunicação e de comercialização de produtos e serviços. Observou-se também que o acesso ao correio eletrônico facilita a transferência de informações entre fornecedores e clientes, à medida que possibilita a troca de projetos de engenharia, proposta de orçamentos e notícias sobre licitações e concorrências.

Observou-se que a principal dificuldade encontrada pelas empresas na adoção de alguma tecnologia de informação e comunicação foi ter informações suficientes sobre o desempenho das tecnologias oferecidas. Isto se deveu a menor difusão das tecnologias de informação e comunicação entre os setores tradicionais da economia, principalmente entre as MPE e ainda mais considerando que o universo pesquisado constituiu-se em sua totalidade de empresas de base tradicional do setor Metal Mecânico.

A segunda principal dificuldade encontrada para a adoção das tecnologias de informação e comunicação foi encontrar prestadores de serviços qualificados e próximos. Segundo os entrevistados, existem prestadores de serviços na região, porém são amadores e pouco qualificados para solucionarem os problemas e oferecer suporte adequado às expectativas e necessidades dos clientes. Observou-se que, em relação aos softwares aplicativos, nenhuma das empresas pesquisadas adquiriu-os na região de Juiz de Fora. Todas as empresas que utilizam softwares aplicativos de gestão de negócios e relacionamento com clientes os adquiriram de fornecedores situados na região de São Paulo. Os sistemas operacionais e os softwares aplicativos gerais foram adquiridos de fornecedores situados na cidade de Juiz de Fora. Em relação à infra-estrutura para acesso a Internet o principal fornecedor encontra-se em Porto Alegre. Isto traz algumas dificuldades em relação à assistência técnica para

acesso a Internet, como por exemplo, a falta de disponibilidade de serviços personalizados para os clientes. Os fornecedores locais de acesso a Internet são pouco utilizados pelas empresas pesquisadas.

Dois fatores são apontados pelas empresas pesquisadas como terceiro fator que dificulta a adoção de tecnologias de informação e comunicação, a saber: alto custo de implantação e carência de recursos humanos com qualificação necessária para operar os sistemas. O alto custo de implantação demonstra que algumas tecnologias de informação e comunicação ainda não estão acessíveis a preços compatíveis para as empresas de pequeno porte. A carência de recursos humanos qualificados nas empresas demonstra que além da incapacidade das empresas de pequeno porte de arcar com os custos de profissionais qualificados e especializados em tecnologias de informação e comunicação, as empresas ainda não perceberam as vantagens competitivas que podem ter quando da implantação dessas tecnologias, principalmente relacionada à diminuição nos custos operacionais e na abertura de novos mercados.

Observou-se também que as dificuldades consideradas relevantes para a adoção das TIC em grandes empresas como resistências internas à implantação das TIC, divergências internas na decisão de adotá-las e inadequação do sistema às necessidades da empresa não foram consideradas relevantes para as empresas pesquisadas. Isto confirma a tese de que o processo de adoção das TIC em MPE é facilitado pela maior flexibilidade organizacional, permitindo decisões mais rápidas e conseqüentemente uma maior agilidade em processos de mudanças.

Considera-se que a dissertação apresentada pode contribuir para o melhor conhecimento em relação ao processo de adoção das TIC pelas MPE. Porém, é necessário ressaltar que este trabalho poderá ser aprofundado posteriormente e, principalmente, buscando conhecer e identificar os impactos causados pela

implantação de sistemas integrados de gestão nas MPE, considerando aspectos quantitativos e qualitativos, como, por exemplo, nível de faturamento, número de funcionários e mudanças organizacionais relevantes que aconteceram antes e depois da implantação destes sistemas de informações gerenciais.

Outro aspecto que poderá ser estudado está relacionado à verificação da relação existente entre os usuários das tecnologias e os fornecedores, avaliando e medindo, por exemplo, o nível de satisfação em relação aos fornecedores de softwares aplicativos em Juiz de Fora e região e comparar com o nível de satisfação com os fornecedores de São Paulo.

Em relação ao desempenho da utilização das TIC nas empresas, é importante analisar o número de pessoas que as utilizam, as formações anteriores destas pessoas e quais serão os novos conhecimentos necessários para que os empregados utilizem as TIC, tendo como resultado o melhor desempenho das mesmas.

Outra observação que deve ser feita neste momento é a possibilidade de futuros estudos analisarem um maior número de empresas, estratificando-as por setor de atuação. Posteriormente, analisarem os diferentes impactos e dificuldades no processo de adoção das TIC, utilizando-se desta estratificação por setor de atuação.

Observou-se também que não foram levantadas questões para identificar se realmente o estilo de liderança afeta a adoção de tecnologias de informação e comunicação. É importante elaborar pesquisas que associem o perfil de liderança dos executivos com o processo de adoção das TIC pelas MPE.

5. Referencias Bibliográficas

- AKSOY, Asu. Computers are not dynamos. Frontiers in the diffusion of information technology. **Futures**. May 1991 “Innovation and diffusion dynamics of the information technology paradigm”. Working paper n. 11 aug. 1990. Univeristy of Sussex. PICT.
- ANTONELLI, Cristiano. “**The diffusion of technological systems and productivity growth. The case os Information and Communication Technologies**” Heransforderung fur die informationstechnik internationale konferenz. Dresden, 1993.
- ANTONELLI, Cristiano. **The evolution of the industrial organization of the production of knowledge**. SI4S STEP Group, 1998.
- COOPER, Randolph B.. The inertial impact of culture on IT implementation. **Information & Management**. Elsevier, n.27, 1994, p.17-31.
- DOSI, Giovanni. “The nature of the innovative process”. IN: DOSI Giovanni. et al. (eds.). **Technical Change and Economic Theory**. Pinter Publishers. London, 1988. p. 221-238.
- FARISELLI, Patrizia. **Small Enterprises in the digital economy. New and old challenges**. Nomisma. For the “Micro, Small and Medium Enterprises. Challenges for Competitiveness” Internacional Conference. Rio de Janeiro, 1999.
- FINK, D. Guidelines for the sucessful adoption of information technology in small and medium enterprises. **International Journal of Information Management**. v.18, n.4, p.243-253, 1998.
- FREEMAN, Christopher. *Technology, Progress and the Quality of Life*. **Science and Public Policy**, v.18, n.6, Dezember, 1991 p.363-368.
- FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Panorama do Uso de Tecnologias de Informações nas empresas**. 13ª Edição, FGV, EAESP, Mar, 2002.
- HEES, Ana Paula Góes. **Difusão das Tecnologias de Informação: a introdução do Eletronic Data Interchange (EDI) nas Lojas Americanas (LASA)**. Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado, COPPE/UFRJ. 117p. 2000.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. www.ibge.gov.br. acesso em 25 de mar. 2003.

- LASTRES, Helena M. M.. FERRAZ, João Carlos. Economia da Informação, do conhecimento e do aprendizado. IN: **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. LASTRES, Helena M.M.. ALBAGLI, Sarita. (org). Rio de Janeiro, Campus, 1999, p. 27-57
- LEGEY, L. R. I. **Adoção e Difusão de Tecnologias de Informação e Comunicação: o Mercado de EDI no Brasil**. Tese de D.SC. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 1998.
- Lei Federal número 9.841 de 05 de outubro de 1999. www.sebraenet.com.br. acesso em: 25 mar. 2003.
- LEVY, M. Powell, P. Information systems strategy for small and médium sized enterprises: na organisational perspective. **Strategic Information Systems**. Elsevier, n 9, 2000, p. 63-84.
- LUNDVALL, Bengt-Ake e BORRÁS, S. **Globalising learning economy: implications for innovation policy**. Targeted Socio-Economic Research – TSER, DGXII – European Commission Studies. Luxemburgo: European Communities, 1998.
- LUNDVALL, Bengt-Ake. “Innovation as na interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation”. IN: DOSI G. et al. (eds.). **Technical Change and Economic Theory**. Pinter Publishers. London, 1988. p. 349-369.
- MCFARLAN, F. Warren. A tecnologia da Informação muda a sua maneira de competir. IN: **Estratégia: a força da vantagem competitiva**. MONTGOMERY, Cynthia A. PORTER, Michael E. (organizadores). Tradução de Bazán Tecnologia e Linguística – Rio de Janeiro: Campus, 6ª Edição, 1998.
- MDIC. Ministério da Indústria e Comércio Exterior. www.mdic.gov.br . acesso em: 25 mar. 2003.
- OECD. ICT and Economic Growth: Evidence from OECD Countries, Industries and Firms. OECD, 2003.
- OECD. **The economic and social impact of Electronic Commerce. Preliminary findings and research agenda**. Chap. 3 “The impact of electronic commerce on firm’s business models, sectoral organization and market structure”. OECD, 1999.
- OECD. **The economic and social impact of Electronic Commerce. Preliminary findings and research agenda**. Chap. 4 “Electronic commerce jobs and skills”. OECD, 1999.

- OLIVEIRA, Marlene. BERTUCCI, Maria da Graça Eulália de Souza. A pequena e média empresa e a gestão da informação. **Informação & Sociedade**. UFPb, v.13, n.2, jul./dez. 2003.
- PIRES, Guilherme D. AISBETT, Janet. The relationship between technology adoption and strategy in business-to-business markets: The case of e-commerce. IN: **Industrial & Marketing Management**. North-Holland, v. 32, 2003, p.291-300.
- PORTER, Michael E. Como as forças competitivas moldam a estratégia. IN: **Estratégia: a força da vantagem competitiva**. MONTGOMERY, Cynthia A. PORTER, Michael E. (organizadores). Tradução de Bazán Tecnologia e Lिंगgüística – Rio de Janeiro: Campus, 6ª Edição, 1998.
- PORTER, Michael E. Strategy and the Internet. **Harvard Business Review**. mar 2001, p.63-78.
- PREISSEL, Brigitte. New Landscapes in the Services Sector. **Information and Communication Technology and Structural Change**. Westminster, London, May 1995.
- PREMKUMAR, G. ROBERTS, Margaret. Adoption of new information technologies in rural small businesses. **The International Journal of Management Science**. Pergamon, n.27, 1999, p 467-484.
- RIBEIRO, P.V.V.. **Inovação Tecnológica e Transferência de Tecnologia**. Brasília: MCT/SEPTE/Coordenação de Sistemas Locais de Inovação, 2001.
- ROVERE, Renata Lèbre La. As pequenas e médias empresas na economia do conhecimento: implicações para políticas de inovação. IN: **Informação e Globalização na era do conhecimento**. LASTRES, Helena M. M. , ALBAGLI, Sarita. (Org). Rio de Janeiro: Campus, 1999, p.145-163.
- ROVERE, Renata Lèbre La. Perspectivas das micro e pequenas empresas no Brasil. IN: **Revista de Economia Contemporânea**., v..5, n. Ed. Espec., 2001, p.20-38.
- SEBRAE. **Programa de Capacitação de Fornecedores**. SEBRAE, Brasília, 1999.
- SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequena Empresa. www.sebraenet.com.br. acesso em 25 de mar de 2003.

- TIESSEN, James H. WRIGHT, Richard W. TURNER, Ian. A model of e-commerce use by international SMEs. **Journal of International Management**. North-Holland, n.7, 2001, p. 211-233.
- TIGRE, Paulo Bastos. DECRICK, Jason. Mitos e Realidades sobre a difusão do comércio eletrônico nas empresas brasileiras. IN: **Revista Brasileira de Inovação**, v.2, n.2, Jul-Dez, 2003, p.377-405.
- WOOD Jr, Thomaz (org.). **Gestão Empresarial: oito propostas para o terceiro milênio**. São Paulo: Atlas, 2001.

Anexo 1 – Questionário aplicado nas empresas pesquisadas

Quantos clientes a empresa tem? Quem são os principais clientes?

Cliente	Produtos / Serviços	% sobre o faturamento

Quais produtos / serviços foram desenvolvidos nos últimos dois anos

Produtos / Serviços	% sobre o faturamento

Parte II - Levantamento da utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação

II.1 - Computadores

1) A empresa possui equipamentos de informática? Quantos? _____

() Sim () Não

2) Se sim? Qual o principal ou maior equipamento de informática da empresa.

2.1 Marca: _____ 2.2 Modelo: _____

3) Número de pessoas que utilizam computadores? _____

4) Quem utiliza os computadores? (Total igual a 100%)

% da Diretoria e Alta Gerência	% do Nível Médio	% do Nível Operacional

5) Perfil do total atual de microcomputadores (número de micros)

386 (ou menor)	486	PENTIUM I	PENTIUM II	PENTIUM III	PENTIUM 4	Outro:

6) A empresa utiliza algum computador portátil?

() Sim () Não

7) Se sim, qual(ais)?

NOTEBOOKS	PALMTOPS	COLETORES DE DADOS	Ponto de Venda ou Caixa em Rede

II - Programas utilizados

II.1 - Programas de uso comuns na empresa

1) Quais os principais programas utilizados?

Software no Usuário Final		Qual o Programa de uso Predominante? (produto e versão)
Sistema Operacional	Servidores (ex. Unix, Linux, NT, ...)	
	Estações (ex. Win2000, NT...)	
Sistemas Aplicativos Integrados (ex. Office, Smart Suite, Star...)		
Planilha Eletrônica (ex. Lotus, Excel, ...)		
Processador de Textos (ex. Word, WS v6,...)		
Banco de Dados (ex. dBASE, Fox, Access, ...)		
Gráficos e apresentações (ex. Power Point, ...)		
Gráficos técnicos (ex. AutoCAD, ...)		
Linguagem (ex. C, Pascal, Delphi, VB, ...)		
Editoração eletrônica (ex. PageMaker, ...)		
Correio eletrônico (ex. Exchange, Notes, ...)		
Browser Internet (ex. Netscape v5, Explorer, ...)		
Groupware (ex. MS-Exchange, Lotus Notes, ...)		
EIS (Sist. Suporte ao Executivo) (ex. Lighship, ...)		
Antivírus (ex. Viruscan, NAV, ...)		
Fonte Aberta/Freeware (ex. Linux, ...)		
Outro relevante (especifique)		

II.2 - Sistemas de gestão integrada das Informações

1) A empresa utiliza sistemas integrados de informações

() Sim () Não

2) Qual o sistema utilizado?

- R3 da SAP
 Datasul EMS
 Siga da Microsiga
 Outro: _____

3) O que levou, principalmente, a empresa a utilizar os sistemas de informações gerenciais?

- Pressão dos fornecedores
 Pressão dos clientes
 Necessidade de organização interna
 Pressão do mercado – os concorrentes já realizam este sistemas
 Diminuir custos das operações
 Outro: _____

4) Quais os principais impactos causados pela utilização dos sistemas de informações gerenciais?

(Pontuar de 1 a 6, sendo 1 para o menos importante e 6 para o mais importante).

- Melhor relacionamento com os fornecedores
- Melhor relacionamento com os clientes
- Melhor organização interna
- Diminuição nos custos das operações
- Informações mais precisas para a tomada de decisão
- Compartilhamento de informações como os parceiros
- Outro: _____

5) A empresa utiliza outros sistemas não integrados para a gestão de negócios?

() Sim () Não

6) Se sim, qual (ais)?

- Sistema de Controle financeiro/contábil
- Sistema para emissão de folha de pagamento
- Sistema para gestão de recursos humanos
- Sistema para gestão de estoques/materiais
- Sistema para gestão de patrimônio
- Sistema para gestão de relacionamento de clientes
- Sistema de planejamento estratégico
- Sistema de custos
- Outro: _____

II.3 - Sistemas de relacionamento com os clientes

1) A empresa utiliza algum sistema de relacionamento com os clientes?

() Sim () Não

2) Qual(ais) são os sistemas utilizados?

- CRM (Gerenciamento de Relacionamento com os clientes)
- ECR (Resposta Eficiente ao Cliente)
- SCM (Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos)
- Outro: _____

3) Se sim? Qual é a principal finalidade de utilização destes sistemas?

- Somente para a formação de um banco de dados dos clientes
- Para dar respostas rápidas às mudanças das necessidades dos clientes
- Para realização de promoções direcionadas para aos clientes
- Outros motivos: _____

4) O que levou a empresa a utilizar os sistemas de relacionamento com os clientes?

- Forçada pelas empresas contratantes de grande porte
- Necessidade gerenciar o seu relacionamento com os clientes
- Por que o concorrente já utiliza estes sistemas
- Diminuir custos das operações de vendas
- Outro: _____

5) Quais os principais impactos causados pela utilização dos sistemas de relacionamentos com os clientes? (Pontuar de 1 a 5, sendo 1 para o menos importante e 5 para o mais importante).

- melhor relacionamento com os clientes
- maior volume de informações sobre os clientes
- aumento nas vendas de produtos/serviços
- diminuição nos custos de vendas
- Outro: _____

II.4 - Comércio Eletrônico

1) A empresa utiliza comércio eletrônico?

() Sim () Não

2) Se sim? Qual é a principal finalidade de utilização do comércio eletrônico?

Realizar negócios com os fornecedores

Realizar negócios com os clientes

Outro: _____

3) O que levou a empresa a utilizar o comércio eletrônico?

Pressão dos fornecedores

Pressão dos clientes

Necessidade de organização interna

Pressão do mercado – os concorrentes já realizam este sistemas

Diminuir custos das operações

Outro: _____

4) Se sim? Qual é a infra-estrutura disponível para realização do Comércio Eletrônico?

Aplicação	Utiliza	Há quanto tempo (meses)	Não utiliza	Previsão de utilização (meses)	Fornecedor do Serviço/Produto
1.1. EDI					
1.2. Internet					
1.2. E-cash.					
1.3. E-check					
1.4. Smart Card					
1.5. Cartão de Crédito					
1.6. E-catalog					
1.7. E-form					
1.7. Chat					
1.8. E-mail					
1.9. Home page					

5) Quais os principais impactos causados pela utilização do comércio eletrônico com os clientes?

(Pontuar de 1 a 5, sendo 1 para o menos importante e 5 para o mais importante).

melhor relacionamento com os clientes

maior volume de informações sobre os clientes

aumento nas vendas de produtos/serviços

diminuição nos custos de vendas

Outro (especificar) _____

III - Principais dificuldades na adoção das tecnologias de informação e comunicação

Classifique por ordem de importância as dificuldades encontradas na adoção e no uso dessas tecnologias segundo uma escala de 1 a 11 onde (1) é menos importante e (11) é o mais importante.

	Alto Custo de Implantação
	Carência de recursos humanos com qualificação necessária para operar.
	Divergências internas à empresa na decisão de adotar as novas tecnologias de informação.
	Resistências internas à implementação da TIC por parte dos funcionários.
	Inadequação do sistema às necessidades da empresa
	Qualidade da assistência técnica
	Dificuldade de integração entre os vários sistemas de informações da empresa
	Dificuldade de integração com os sistemas de informação dos bancos
	Ter informações suficientes sobre o desempenho das tecnologias oferecidas
	Ter prestadores de serviços qualificados e próximos
	Dificuldade de integração com os sistemas de informações dos clientes finais

Responsável pelas informações:

Nome:	
Cargo:	Formação: