

**FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS
CENTRO DE FORMAÇÃO ACADÊMICA E PESQUISA
CURSO DE MESTRADO EM GESTÃO EMPRESARIAL**

**A CONTRIBUIÇÃO DA FÁBRICA DE
SOFTWARE E DE SEUS PRODUTOS PARA O
PROCESSO DE FLEXIBILIZAÇÃO
ORGANIZACIONAL NA EMPRESA CLIENTE**

DISSERTAÇÃO APRESENTADA À ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO
PÚBLICA E DE EMPRESAS PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE

RISOLEIDE DE FREITAS ALMEIDA
Rio de Janeiro, 30 de Junho de 2009

Fundação Getúlio Vargas
Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas –
EBAPE
Mestrado Profissional em Gestão Empresarial

**A contribuição da Fábrica de *Software* e de seus produtos
para o processo de flexibilização organizacional na
empresa cliente**

Risoleide de Freitas Almeida

Trabalho final de Mestrado Profissional
apresentado à Comissão de Pós-Graduação da
Escola Brasileira de Administração Pública e de
Empresas da Fundação Getúlio Vargas como
requisito parcial para obtenção do título de
Mestre em Administração – Gestão
Empresarial.

Orientador: Fernando Guilherme Tenório

Rio de Janeiro - RJ
Junho/2009

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS
ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS
CENTRO DE FORMAÇÃO ACADÊMICA E PESQUISA
CURSO DE MESTRADO EM GESTÃO EMPRESARIAL

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

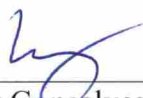
**A CONTRIBUIÇÃO DA FÁBRICA DE SOFTWARE E DE SEUS PRODUTOS PARA O
PROCESSO DE FLEXIBILIZAÇÃO ORGANIZACIONAL NA EMPRESA CLIENTE**

APRESENTADA POR: RISOLEIDE DE FREITAS ALMEIDA

E
APROVADO EM:
PELA BANCA EXAMINADORA



Fernando Guilherme Tenório
Doutor em Engenharia da Produção



Luis Cesar Gonçalves de Araujo
Doutor em Administração Pública



Rogério de Aragão Bastos do Valle
Doutor em Engenharia da Produção

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pela vida e oportunidade que me concedeu de, num país onde a educação de qualidade ainda é privilégio de poucos, estudar numa das melhores escolas de ensino superior do Brasil.

À minha família, pela paciência e carinho dispensados nos momentos de tensão e pelo encorajamento que me incentivaram a continuar essa empreitada em meio a tantas dificuldades e turbulências impostas pela rotina estressante das atividades profissionais realizadas em paralelo às da vida acadêmica.

Ao Professor Orientador, Fernando Tenório, que com seu vasto conhecimento me inspirou na escolha do tema e no desenvolvimento deste trabalho.

Aos demais professores do curso de Mestrado Profissional em Gestão Empresarial da FGV, pelos conhecimentos compartilhados em sala de aula por meio das disciplinas ministradas, que contribuíram para mudanças radicais na minha forma de pensar o mundo e a vida, bem como para a formação de um pensamento crítico mais apurado.

Aquilo de que não se pode mais tomar
consciência como produto próprio, limita a
própria produtividade, inibe simultaneamente
a autonomia e a autorealização e aliena o
sujeito tanto do mundo como de si mesmo.

Jürgen Habermas

RESUMO

Os avanços tecnológicos, principalmente os relacionados à tecnologia da informação e das telecomunicações, transformaram as organizações e a sociedade, e são objeto de conflitos empresariais devido às mudanças que produzem na vida das pessoas e nas formas de trabalho. Este estudo procura analisar a contribuição da TI, em especial dos produtos de *software*, na discutível mudança do paradigma fordista para o pós-fordista. A adoção dessas tecnologias pode se configurar como competência essencial e fator de competitividade da empresa, no entanto os impactos dessa nova dinâmica empresarial que faz uso intensivo da TI carecem de maior estudo e compreensão para verificar se nessa dinâmica está envolvido um processo efetivo de flexibilização ou apenas uma sistemática para redução de custos. O trabalho foi baseado em um estudo de caso, por meio de pesquisa realizada com usuários de produtos de *software* em uma grande empresa do setor elétrico, para verificar a contribuição desses produtos no processo de flexibilização organizacional. Os resultados indicam a existência de fatores facilitadores do processo de flexibilização apoiados na utilização de sistemas informatizados. Os produtos de *software* alteram de forma significativa o processo de comunicação e aproximam as pessoas entre diferentes níveis hierárquicos. No entanto, a tecnologia ainda não é utilizada de forma disseminada como recurso para flexibilizar as relações de trabalho, principalmente no que se refere à execução de atividades em locais e horários de trabalho não convencionais. Para a operacionalização de um modelo de gestão flexível, com características pós-fordistas, há necessidade de desenvolvimento de um novo perfil nas relações de trabalho que ainda têm características do modelo fordista de produção.

Palavras-chave: 1. Flexibilização organizacional. 2. Fordismo e Pós-Fordismo. 3. Fábrica de *Software*. 4. Tecnologia da Informação. 5. Gestão flexível.

ABSTRACT

The technological development, mainly those relatives to information technology and telecommunications, made hard changes into organizations and into the society at all, they are issue of enterprises conflicts, due the changing they make in the society's life and in the way to work now. This study looks for analyse the part of IT, specially the softwares, in the discussion to the changing for the fordist model to the post fordist one. Adopting these Technologies may be an essencial competency and great competitiveness factor to the company, in stead of these new enterprise dynamic's impacts, wich uses massively the IT need more studies and comprehension in order to verify if into this dymanic is envolved na effective process of flexibilization or if it is merally a cost reduction sistematic. This work was based on a case study, through searching done with software's customers, in a great enterprise of electrical sector, looking for to verify these product's contribution in the flexibilization process. The results show that exist factors which make easy the flexibilizations process, based in the softwares siystems. The softwares hardly change the communication process, mainly between the differents levels into the hierarchy. However this technology is not yet used as a resource to make the job relations more flexibles, specially when we see the activities in non conventionals places and schedules. In order to do a flexible management model, with post fordists charachter, it's necessary to develop a new profile in the job relations, which has fordist production character yet.

Key words: 1. Enterprise flexibilization. 2. Ford model and Post-Ford model. 3. Factory of Software. 4. Technology of the Information. 5. Flexible management

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.3: Percentual de utilização de sistemas nas atividades	67
Figura 4.4: Avaliação da melhoria na qualidade da comunicação	68
Figura 4.5: Avaliação do acesso e relacionamento entre níveis hierárquicos.....	68
Figura 4.6: Avaliação da aproximação entre planejamento e execução	69
Figura 4.7: Avaliação da interação do usuário com a fábrica de <i>software</i>	69
Figura 4.8: Avaliação da necessidade de conhecimentos específicos para uso de sistemas.....	70
Figura 4.9: Avaliação da necessidade de conhecimentos de informática para uso de sistemas.....	71
Figura 4.10: Contribuição dos sistemas para a identificação de papéis e responsabilidades	71
Figura 4.11: Contribuição dos sistemas para o conhecimento do processo como um todo.....	72
Figura 4.12: Participação do serviço de suporte na troca de experiências	72
Figura 4.13: Contribuição dos sistemas para flexibilizar o processo de decisão	73
Figura 4.14: Participação do usuário na equipe de definição de sistemas informatizados.....	74
Figura 4.15: Participação do usuário nas decisões sobre os requisitos dos sistemas	74
Figura 4.16: Nível do cargo do líder da equipe que define os sistemas.....	75
Figura 4.17: Avaliação da necessidade de conhecimentos sobre o negócio da empresa na definição dos sistemas informatizados.....	75
Figura 4.18: Percepção sobre a qualidade e produtividade promovida pelo uso de sistemas.....	76
Figura 4.19: Percepção sobre a agilidade do serviço de suporte	76
Figura 4.20: Avaliação da flexibilidade dos sistemas para se adaptarem aos processos organizacionais.....	77
Figura 4.21: Flexibilidade para realização de tarefas fora do local de trabalho	78
Figura 4.22: Flexibilidade em relação aos horários de trabalho.....	79
Figura 4.23: Satisfação com o trabalho realizado com o uso de sistemas informatizados.....	79
Figura 4.24: Contribuição para a flexibilidade no trabalho	80

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Resumo das Áreas-Chave do Nível 2 CMM 49

Tabela 2.2 – Resumo das Áreas-Chave do Nível 3 CMM 49

Tabela 2.3 – Resumo das Áreas-Chave do Nível 4 CMM 50

Tabela 2.4 – Resumo das Áreas-Chave do Nível 5 CMM 50

Tabela 2.5 – Níveis de Capacidade – Visão Continuada 52

Tabela 2.6 – Níveis de Maturidade – Visão por Estágios 52

Tabela 2.7 – Áreas de Processo do Nível 2 CMMI 53

Tabela 2.8 – Áreas de Processo do Nível 3 CMMI 54

Tabela 2.9 – Áreas de Processo do Nível 4 CMMI 54

Tabela 2.10 – Áreas de Processo do Nível 5 CMMI 55

Tabela 4.1 – Avaliação de conteúdo 80

LISTA DE ABREVIATURAS

CMM	<i>Capability Maturity Model</i> . Modelo de maturidade, também denominado modelo de capacidade, utilizado como padrão para avaliar a qualidade do processo de desenvolvimento de produtos de <i>software</i>
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i> . Um avanço no modelo CMM que integra diversos processos na fábrica de <i>software</i> .
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> – Organização Internacional para Padronização/Normalização. Instituição responsável pela elaboração da série de Normas ISO. Voltadas para a gestão e garantia da qualidade, essas normas especificam requisitos mínimos para que as empresas possam assegurar a qualidade de seus produtos e serviços.
PSP	<i>Personal Software Process</i> - Modelo de Maturidade e Capacidade (CMM) para desenvolvimento de <i>software</i> individual.
SLA	<i>Service Level Agreement</i> – Acordo de Nível de Serviço (ANS) que é utilizado como complemento em contratos de prestação de serviços para aferir o desempenho das atividades.
SPICE	<i>Software process Improvement and Capability dEtermination</i> – projeto que desenvolveu um conjunto de documentos para avaliar a capacidade do processo de desenvolvimento de <i>software</i> .
TI	Sigla comumente utilizada para o termo Tecnologia da Informação. Abrange todas as atividades desenvolvidas na sociedade pelos recursos da informática. É a difusão social da informação em larga escala de transmissão, a partir de sistemas tecnológicos inteligentes.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Objetivo final	14
1.2	Objetivos intermediários	14
1.3	Delimitação do estudo	14
1.4	Relevância do estudo	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	Fordismo e Pós-Fordismo	17
2.2	O papel da tecnologia da informação	25
2.3	As inovações tecnológicas e o modelo de gestão flexível	35
2.4	Fábrica de software	44
2.5	Qualidade de software	47
2.5.1	O modelo SW-CMM	48
2.5.2	O modelo CMMI	51
2.6	Relacionamento com o cliente	56
3	METODOLOGIA	62
3.1	Tipo de pesquisa	62
3.2	Universo e amostra	62
3.3	Seleção dos sujeitos	63
3.4	Coleta de dados	63
3.5	Tratamento de dados	64
3.6	Limitações do método	64
4	RESULTADOS	66
4.1	Características dos usuários pesquisados	66
4.2	Nível de utilização de sistemas informatizados	67
4.3	Dados da pesquisa do ponto de vista do cliente de produtos de software	67
5	CONCLUSÕES	83
6	SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES	86
7	REFERÊNCIAS	87
	ANEXOS	91

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia da informação como um paradigma econômico e tecnológico transformou as organizações e a sociedade devido, entre outros aspectos, à alta penetrabilidade de seus efeitos e à sua capacidade de flexibilização. As constantes mudanças no mundo empresarial são suportadas pela tecnologia que permite reconfigurar os processos organizacionais com menor risco para as regras de negócio. Porém, essa flexibilização produzida pelos avanços tecnológicos não necessariamente se traduz em compromisso social ou em ações sociais voltadas para o entendimento dentro das organizações. A introdução de novas tecnologias por vezes é objeto de conflitos empresariais devido às mudanças que ela produz na forma de trabalho e consequentemente na configuração do quadro de pessoal das organizações, exigindo qualificações diferenciadas, mudanças de comportamento e adaptações na vida das pessoas que não são acompanhadas na mesma velocidade pelo desenvolvimento educacional do país.

Tenório (2002a) utilizou os estudos dos frankfurtianos¹ sobre a racionalidade instrumental como uma referência para a análise das técnicas de gestão organizacional em que o surgimento do paradigma pós-fordista é visto como uma possibilidade na evolução do modelo fordista, cujas técnicas racionalizadoras trouxeram conseqüências nefastas às relações sociais, dado o acelerado ritmo de vida imposto pelo modelo, que ultrapassou o âmbito organizacional, interferindo em todo o contexto social. Esse novo paradigma propõe a criação de mecanismos para a promoção de condições democratizadoras nas organizações, flexibilizando o processo de produção e, consequentemente, as relações de trabalho.

Ao considerar o paradigma fordista semelhante à rigidez organizacional e o pós-fordista como flexibilização organizacional e ainda considerando as várias possibilidades existentes nesse *continuum*, a flexibilidade produzida pela tecnologia aparece como um fator que modifica o sentido da metáfora Fábrica de *Software*. A expressão “fábrica de *software*” aponta para o desenvolvimento de produtos em

1 O termo 'frankfurtiano' é comumente utilizado para designar o grupo que emergiu no Instituto para Pesquisa Social de Frankfurt. Composta por um grupo de filósofos e cientistas sociais de tendências marxistas que se encontram no final dos anos 1920, a Escola de Frankfurt se associa diretamente à chamada Teoria Crítica da Sociedade. Entre seus membros mais proeminentes estão Theodor Adorno, Max Horkheimer, Herbert Marcuse, Erich Fromm e Jürgen Habermas.

massa, com tarefas divididas e executadas de forma automatizada, reduzindo a participação intelectual do trabalhador no processo de desenvolvimento dos produtos. Porém, o *software* é um produto intangível que exige capacidade intelectual para que forneça a qualidade necessária ao atendimento das necessidades do cliente.

O compartilhamento de informações proporcionado pelos produtos de *software* requer a integração de funções e responsabilidades organizacionais decorrentes do uso da informação. O trabalho individual exige entendimento mais amplo de todo o processo e interação com as pessoas e outras atividades na organização, proporcionando maior comunicação tanto no processo de desenvolvimento dos sistemas quanto no uso dessas ferramentas na vida do trabalho do indivíduo.

A expressão Fábrica de *Software* foi utilizada, segundo Fernandes e Teixeira (2004), para demonstrar a mudança no paradigma de desenvolvimento de *software* da forma artesanal para o científico, o uso de ferramentas-padrão, o apoio automatizado para desenvolvimento dos produtos, bem como o planejamento disciplinado, o controle de processos e o conceito de reusabilidade, associados à manufatura. A perspectiva fordista que deu suporte à metáfora da fábrica de *software* fica comprometida quando a necessidade de flexibilização inerente aos processos de negócio exige maior comunicação interna e externa à organização, níveis mais elevados de conhecimento e inovação para atender às demandas diferenciadas do mercado. Essas relações entre grupos se opõem ao fordismo considerando que a comunicação aproxima o planejamento da execução, porém não são suficientes para garantir o envolvimento dos trabalhadores no processo de decisão da organização.

Nesse sentido, os produtos de *software* são um fator importante na flexibilização da gestão nas organizações, considerando que, apesar do seu planejamento, como fábrica, ainda estar direcionado ao ajustamento do empregado a um processo de produção independente de seu potencial racional-substantivo, o seu desenvolvimento exige o compartilhamento de idéias e decisões que o diferencia de um produto manufaturado.

Tendo em vista a importância que se tem dado à utilização da tecnologia para a melhoria da produtividade e sua capacidade de restringir modelos organizacionais

existentes, bem como sua influência na vida das pessoas no trabalho, este estudo procurou responder à seguinte questão: com base na perspectiva do *continuum* fordismo (0) ----- (1) pós-fordismo, qual a contribuição da fábrica de *software* e de seus produtos para o processo de flexibilização organizacional?

1.1 Objetivo final

O objetivo final deste estudo é analisar os impactos da inserção de produtos de *software* no processo de flexibilização organizacional em uma grande empresa integrante de um grupo de empresas do setor elétrico brasileiro, que utiliza produtos de *software* na maioria de suas atividades, com base nos conceitos da perspectiva fordista para a pós-fordista dos processos organizacionais.

1.2 Objetivos intermediários

Neste estudo foram considerados os seguintes objetivos intermediários:

- analisar a contribuição dos produtos de *software* para as transformações organizacionais na empresa cliente objeto da pesquisa e na vida do trabalho dos usuários desses produtos;
- analisar os impactos dos produtos de *software* nos processos internos da empresa cliente analisada;
- verificar a contribuição dos produtos de *software* para o processo de flexibilização organizacional.

1.3 Delimitação do estudo

O estudo abordou, à luz dos paradigmas técnico-gerenciais do fordismo e pós-fordismo, a perspectiva de flexibilização organizacional que os produtos de *software* oferecem à organização do trabalho e à vida dos indivíduos no trabalho.

Considerando que no *continuum* fordismo (0) ----- (1) pós-fordismo, tratado em Tenório (2002a), há várias possibilidades intermediárias, o estudo objetivou contribuir criticamente para o debate sobre o impacto da tecnologia, em particular da utilização de sistemas de informação na rotina do trabalho, na mudança

de paradigma das fábricas de *software*, baseada na filosofia do modo de produção fabril para um modo de produção mais flexível, pela necessidade e características inerentes ao seu produto.

Assim, a abordagem do estudo não pretendeu analisar o processo de desenvolvimento de produtos de *software* e da estrutura das fábricas de *software*. A análise que foi realizada é restrita à contribuição da fábrica de *software* para as transformações organizacionais e os impactos de seus produtos para os processos organizacionais na empresa cliente, sob a perspectiva de flexibilização do trabalho. A investigação teve também como delimitador as características de uma organização privada, brasileira, de grande porte, que é parte de uma *holding* no setor elétrico e utiliza, como cliente, produtos de *software* na maioria das suas atividades, sendo esse caráter corporativo uma particularidade importante que foi considerada na pesquisa.

1.4 Relevância do estudo

Muitos são os benefícios propagados e de grande porte são os gastos envolvidos na implantação de sistemas de informação. O uso desses sistemas é relativamente recente no universo empresarial e tem sido tomado como fonte de vantagem competitiva. Adotado, em sua maioria, pelas grandes corporações como solução para integrar toda a gestão da empresa, a implantação desses sistemas possui caráter estratégico e tem grandes expectativas de ganhos. Os impactos que esses sistemas têm gerado sobre o modelo de gestão também é fator preponderante na busca por métodos eficazes de gestão que justifiquem os gigantescos gastos com essa escolha.

O uso desses sistemas tem contribuído para o estabelecimento de novas formas de organização, mudanças na hierarquia, no controle organizacional e na natureza do trabalho. “As inovações tecnológicas [...] mudam significativamente a produção e a vida das pessoas”, afirma Motta (2001, p. x). A utilização de sistemas informatizados para integrar a gestão objetiva melhorar a qualidade dos produtos e serviços por meio da eficiência. Isso cria a possibilidade de melhorias também em relação ao bem-estar das pessoas na organização. Na opinião de Gouillart & Kelly (1995), a tecnologia da informação pode facilitar ou dificultar a vida das pessoas,

dependendo de como ela é vista. Aproveitar os recursos da TI em benefício não apenas da eficiência organizacional, mas também da melhoria na qualidade de vida das pessoas é um desafio para as organizações.

Pela importância do assunto no contexto atual das organizações e na vida das pessoas no trabalho, este estudo objetiva contribuir para a identificação de subsídios que permitam a análise das mudanças organizacionais decorrentes da utilização de produtos de *software* e do impacto desses produtos no desenvolvimento de novas habilidades, na disseminação de conhecimentos e na interação entre as pessoas no processo produtivo. Esses subsídios permitiram avaliar ainda a contribuição dos produtos de *software* para a flexibilização organizacional, tendo a flexibilização como um processo que favorece a valorização do trabalhador como cidadão.

Neste capítulo foram apresentados uma breve introdução ao tema, o problema da pesquisa, os objetivos final e intermediários que foram perseguidos, a delimitação do estudo, a relevância da pesquisa para as organizações que utilizam produtos de *software* na operação e gestão de suas atividades.

No capítulo 2 será feita uma exposição dos fundamentos conceituais utilizados na análise do problema da pesquisa – um resumo das referências bibliográficas que forneceram os elementos para a interpretação dos dados coletados no trabalho.

No capítulo 3 serão identificados os métodos escolhidos para tratamento dos dados bem como as suas limitações.

No capítulo 4 serão apresentados os resultados do estudo de caso baseados na pesquisa realizada e algumas reflexões sobre os dados obtidos.

Nos capítulos 6 e 7 serão descritas, respectivamente, as conclusões do estudo, correlacionando os seus resultados às principais argumentações teóricas que sustentaram a análise, e as sugestões de temas relacionados ao assunto da pesquisa que não puderam ser explorados no presente trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Fordismo e Pós-Fordismo

De acordo com o Dicionário do Pensamento Social do Século XX (1996), a palavra fordismo foi criada nos anos 30 pelo Italiano Antonio Gramsci e pelo socialista belga Henri de Man, referindo-se a textos de Henry Ford. Nos anos 60 a palavra foi redescoberta por marxistas italianos e em seguida pela escola francesa de regulação. O termo fordismo foi usado para designar o modelo de desenvolvimento estabelecido nos países capitalistas avançados depois da Segunda Guerra Mundial. A busca de um pós-fordismo se deu em resposta à crise do fordismo, tanto em seu aspecto “taylorista”, quando este se mostrou menos eficaz com as novas tecnologias da informação, quanto ao seu aspecto “regulado”, em que a internacionalização da economia dificultou o papel regulador do estado. A princípio o pós-fordismo foi visto como um oposto ao fordismo: substituição da produção em massa pela especialização por tarefa, do controle rigoroso pela flexibilidade. Entretanto, a rigidez contratual exigida pelas tarefas especializadas e a desqualificação sugerida pela flexibilidade geraram muitas críticas à utilização do conceito pós-fordista como um avanço no modelo de sistema de produção.

Segundo Tenório (2002a) o conceito de fordismo pode ser aplicado de duas formas: como uma etapa do capitalismo e como modelo de gestão da produção. Como modelo gerencial somente passou a existir porque antes existiu o taylorismo. O taylorismo, como modelo de gestão, não influenciou apenas o trabalho operacional, voltado ao “chão de fábrica”, mas todos os setores da economia. Nesse sentido, o fordismo é um método complementar ao taylorismo “que se caracteriza pelo gerenciamento tecnoburocrático de uma mão-de-obra especializada sob técnicas repetitivas de produção de serviços ou de produtos padronizados”, Tenório (2004, p. 61).

A produção em massa foi uma das principais contribuições de Ford aos sistemas de gestão da produção, que tinha como objetivo superar os custos da produção artesanal por meio da padronização e aumento da produtividade. O fordismo associou a máquina ao taylorismo na busca por melhores resultados relacionados a custos. Porém, a utilização de mecanismos de automação produziu

conseqüências para a vida no trabalho, dividindo as pessoas que realizavam atividades que exigiam maior esforço intelectual das outras que executavam atividades estritamente operacionais, fragmentando e simplificando as operações. Esse método, embora traga ganhos significativos em produtividade e na economia de escala, dificulta a participação e a criatividade do trabalhador.

A década de 1980 foi marcada por profundas transformações no mundo do trabalho. A classe trabalhadora foi afetada em suas dimensões material e subjetiva em que novos processos de trabalho surgem e a produção em massa é substituída pela chamada especialização flexível² para se adaptar às necessidades do mercado. Segundo Antunes (1997) o fordismo é um processo de trabalho que predominou, com o taylorismo, na grande indústria capitalista ao longo do século XX, cujos elementos fundamentais são a produção através da linha de montagem; o controle de tempos e movimentos; a fragmentação das funções; a separação entre o planejamento e a execução; unidades fabris concentradas e pela consolidação do “operário-massa”³. A especialização flexível apresenta-se como um novo processo de trabalho que envolve um significativo desenvolvimento tecnológico aliado a uma desconcentração produtiva, em que as pequenas empresas e os processos artesanais encontram espaço. É um modelo que conduziria à recuperação de uma concepção de trabalho mais subjetiva, com menor alienação.

Para contrapor à proposta fordista como modelo de gestão da produção, outras perspectivas surgem no cenário empresarial como a Escola das Relações Humanas, as abordagens comportamentalista e sistêmica, o enfoque estruturalista e o modelo de gestão japonês, que com suas características voltadas para a flexibilização organizacional questionam o modelo baseado na razão instrumental. A partir da crise do fordismo no final dos anos 1960 a forma de gestão é afetada pelas inovações tecnológicas e pelas novas propostas de gerenciamento da força de trabalho.

A TI trouxe a idéia da sociedade da informação, a globalização e a diversificação que têm determinado novas formas de vida. Porém, apesar desse novo estado de coisas ser visto de forma otimista, há controvérsia sobre seus

² A especialização flexível deu origem à acumulação flexível, assim denominada por David Harvey, como conseqüência desse novo modelo de produção e consumo baseado na flexibilidade dos processos de trabalho, dos mercados, dos produtos e dos padrões de consumo (HARVEY, 2007).

³ Operário massa – “operário predominantemente semiquilificado [...] trabalhador coletivo das grandes empresas verticalizadas e fortemente hierarquizadas”, conforme Amin e Gounet citados em ANTUNES, 1999, p.37.

propósitos em relação à mudança de paradigma em favor da flexibilização organizacional. O processo de transição para um novo paradigma se inicia e confronta a rigidez do fordismo. O pós-fordismo, conforme apresenta Tenório (2002, p. 162) “é uma tentativa de se caminhar para um modelo de gestão empresarial que privilegie a flexibilização interna e externa à empresa”. O Pós-Fordismo destaca as novas relações de produção e teve sua origem nas décadas de 1970 e 1980, nas discussões sobre o fenômeno denominado “*La terza Itália*” – a terceira Itália. Conforme destaca Kumar (2006), esse termo foi utilizado para diferenciar-se da primeira Itália, que representava o modo de produção em massa concentrado no triângulo industrial Turim, Milão e Gênova, e da segunda Itália, região economicamente subdesenvolvida.

As empresas da terceira Itália eram diferenciadas pela descentralização da produção, integração social, alta tecnologia, produto sofisticado de *design* apurado e colaboração entre empresários, engenheiros e operários. A concepção e a execução trabalhavam juntas. O cliente passou a ser visto de forma especial, como alguém que tem uma necessidade a ser atendida e não apenas um comprador em potencial. Conforme afirma Kumar (2006), os resultados das iniciativas observadas na terceira Itália foram excelentes, embora a crítica tenha argumentado serem essas iniciativas uma forma de proteger o trabalho organizado e uma tentativa de recuperar o controle sobre a força de trabalho, ameaçada no final da década de 1960 pelas perturbações trabalhistas e pelas leis do início da década de 1970, que garantiam segurança no emprego e a criação de grupos organizados nas fábricas que poderiam perturbar a ordem estabelecida. Esses argumentos fazem da terceira Itália um fenômeno que marca o início do chamado capitalismo em larga escala para enfrentar o desafio do trabalho organizado no período do pós-guerra. Não sendo considerado apenas um fenômeno econômico, mas também social, cultural e político, uma possibilidade de reunificação do trabalho intelectual com o trabalho braçal, de trabalho e comunidade.

O fordismo está relacionado ao modo de produção em massa do século XX. O pós-fordismo, para Murray (1989) é a cultura do capitalismo onde o consumo tem um novo lugar, e a ênfase muda do custo para a qualidade. As empresas passam a se preocupar com os mercados sob outro enfoque, reagindo às mudanças por eles impostas. A palavra-chave no modo de produção na cultura Pós-Fordista é a

flexibilidade e não mais a produção em massa, característica do fordismo. A demanda personalizada de bens e serviços é vista por Brusco (1982) como a causa observável para o processo de descentralização da produção na Itália, do qual surgiu o modelo de “especialização flexível”, em que a TI tem fundamental importância. A tecnologia flexível dá origem à especialização flexível, exigindo flexibilidade tanto da máquina quanto do operador. A especialização flexível é o âmago da teoria pós-fordista. A produção passa a contar com o uso de equipamentos flexíveis para atender um mercado diferenciado e em crescimento. As empresas precisam ter capacidade para responder aos novos padrões, que exigem flexibilidade das organizações. A utilização da tecnologia para obtenção de vantagem competitiva e a horizontalização das estruturas foram necessidades assumidas para melhorar a qualidade de produtos e serviços e para manutenção de clientes.

Há vertentes menos otimistas em relação aos impactos da especialização flexível. Lash e Urry (1987) consideram que a crise da produção em massa pôs fim ao que chamou de “capitalismo organizado” do período de 1870 à Segunda Guerra Mundial, caracterizado pela concentração e centralização de empreendimentos econômicos, padrões corporativos de relações industriais, concentração geográfica e espacial e modernismo cultural. Para esses autores, as formas flexíveis de organização do trabalho ao substituírem a produção em massa, “desorganizam” o capitalismo ao criar novos valores e novos movimentos sociais. Essa vertente é contestada por Harvey (2007, p. 150), que discorda da concepção de capitalismo “desorganizado” enfatizando que

o capitalismo está se tornando cada vez mais organizado através da dispersão, da mobilidade geográfica e das respostas flexíveis nos mercados de trabalho, nos processos de trabalho e nos mercados de consumo, tudo isso acompanhado por pesadas doses de inovação tecnológica, de produto e institucional.

Essa nova fase do capitalismo em que a cultura do pós-modernismo substitui o modernismo, a fragmentação aumenta em toda a sociedade, é um processo de reestruturação do sistema para sobreviver às circunstâncias. O pós-fordismo, desse ponto de vista, continua sendo capitalismo, porém agora simbolizado pela diversidade, diferenciação e fragmentação que ultrapassam a esfera econômica,

produzindo efeitos também nas relações políticas e na cultura, promovendo o pensamento e o comportamento individualista e a livre iniciativa.

Embora alguns autores considerem com cautela os efeitos da flexibilidade como fator modificador do sistema fordista de produção, não se pode negar a importância desse novo modelo de produção para a inovação e para a prática de sistemas de trabalho alternativos, rompendo a relação homem/máquina típica do fordismo.

O pós-fordismo é visto pelos teóricos dos Novos Tempos⁴, que têm uma orientação mais marxista, como um processo mais amplo, que envolve mudanças nas relações sociais de produção, na educação e na socialização. A globalização em si deve ser vista tanto como uma ameaça como uma oportunidade. Além da cultura do consumismo, a globalização torna possível alianças entre movimentos no Primeiro, Segundo e Terceiro Mundos, facilitando a interdependência e a cooperação e não apenas a concorrência, que visa interesses nacionais e econômicos.

Segundo Kumar (2006), para os teóricos chamados Reguladores⁵, a perspectiva de mudança do fordismo para o pós-fordismo é uma tentativa do capital de resolver a crise criando um “fordismo global”. A especialização flexível é vista como uma estratégia para neutralizar organizações trabalhistas, pois os controles, a pesquisa e as decisões continuam centralizados nas metrópoles, enquanto a produção é levada a regiões de baixos salários. É a coexistência de elementos fordistas e pós-fordistas, sugerindo uma concepção “neofordista”.

A contracultura desencadeada na década de 1960 foi um marco no processo de combate às idéias fordistas. A busca por uma sociedade não repressiva, baseada no princípio do prazer e na libertação do homem para a valorização das suas

⁴ A expressão “Novos Tempos” designa uma das variedades da teoria pós-fordista proposta por marxistas britânicos e divulgada inicialmente em uma série de artigos na revista *Marxism Today*. Foi adotada pelo Comitê do Partido Comunista Britânico e publicada em junho/1989 como *The Manifesto for New Times*. Posteriormente muitos desses artigos, extrato do Manifesto e suas críticas foram apresentados em forma de livro denominado *New Times* (Hall e Jacques, 1989). Essa teoria foi acusada por Rustin (1989) de promover o ‘socialismo planejado’, um pós-fordismo com a perspectiva da direita, usando formas descentralizadas de organização para fortalecer o capital e minimizar as forças corporativistas de trabalho. Os pós-fordistas dessa escola também consideravam a especialização flexível como a força que estaria impelindo a evolução de um novo mundo, porém as críticas a essa escola argumentavam que a diversidade, a diferenciação e a fragmentação que simbolizavam o pós-fordismo estariam substituindo a homogeneidade e a padronização além da esfera econômica.

⁵ Os “Reguladores”, com destaque para Michel Aglietta, Robert Boyer e Alain Lipietz, interpretam a história do capitalismo como sucessivos ‘modos de desenvolvimento’ orientados por modos específicos de regulação. Representa uma outra variedade de pensamento moderno de esquerda que admite a crise no fordismo, porém com solução diferente da apresentada pelos defensores da teoria dos Novos Tempos. Para os chamados ‘reguladores’ a solução passa por um acordo de classe (‘contrato social’) em que os trabalhadores se tornariam participantes oficiais no processo de decisão, garantindo lealdade em troca de formas mais gratificantes de trabalho.

necessidades pessoais atacou duas das bases fundamentais do ideal fordista, na análise de Heloani (2007): a desindexação dos salários e a restrição do estado-previdência. A primeira foi uma alternativa adotada pelo Governo Nixon para combater a inflação decorrente da Guerra do Vietnã; a segunda provocou a redução dos recursos destinados a programas sociais.

Por outro lado, o desenvolvimento da informática propiciou o aumento da globalização devido à flexibilidade proporcionada pela tecnologia, modificando em grande parte dos EUA e da Europa a estrutura macroeconômica “importando produtos de outros países, tal como o Japão, e “exportando” plantas industriais para nações em desenvolvimento” conforme afirma Heloani (2007, p. 89).

A insatisfação da classe trabalhadora gerada, entre outras coisas, pela política de desindexação dos salários deflagrou o movimento de greve e enfatizou o questionamento do modelo fordista de produção. Nesse panorama recessivo, corroborado ainda pela crise do Petróleo em 1973, a força de trabalho chinesa aparece como uma mão-de-obra muito barata e foi considerada uma alternativa para minimizar os impactos do alto índice de absenteísmo das fábricas e o desencadeamento da sequência de greves observada na Europa Ocidental e América do Norte. Esses fatos deram origem a um novo modelo de organização do trabalho baseado na discussão de questões entre patrões e empregados em busca de maior participação da classe trabalhadora nas decisões da organização. Esse novo modelo foi denominado “*Quality for Working Life Programs (QWL)*”⁶. Porém, a busca pela retomada do crescimento industrial, como avalia Gipouloux (*apud* HELOANI, 2007, p. 97), encontrou na China um amplo sistema disciplinar utilizando técnicas tayloristas de centralização das decisões e de divisão do trabalho manual e intelectual onde se tem “uma disputa acirrada, em que uma disciplina férrea faz com que trabalhadores que falem ao trabalho percam bônus, mesmo estando comprovadamente doentes, e com que os operários encurtem até mesmo seus horários de refeições para aumentar sua produtividade”.

Na análise de Gracioli (2001, p. 9),

ao contrário do que sustenta a escola da regulação, de que teria havido uma superação do fordismo pelo que chamam de pós-fordismo, acredito

⁶ Segundo Heloani (2007) não há uma definição consensual sobre a expressão Qualidade de Vida no Trabalho (QVT), e que esta vem sendo utilizada com diferentes conteúdos e significados. O autor corrobora a opinião dos especialistas que traduzem a expressão por “Qualidade de Vida Total” significando efetivamente “mais vida no trabalho” e não “mais trabalho na vida”.

que a reestruturação produtiva atual guarda muito mais elementos de continuidade com o fordismo do que, de fato, supõe tal corrente de análise.

Embora não tenha havido um rompimento fundamental de princípios que possa ser considerado uma mudança de paradigma na vida econômica e social, alguma coisa está mudando, mesmo que ainda não seja caracterizada eminentemente pós-fordista. A mudança na vida do trabalho em um grande número de indivíduos vem acompanhada de alterações na vida familiar, política e cultural, com possibilidades de aumento da liberdade e da criatividade.

Conforme afirma Antunes (1997, p. 54) “[...] não há uma tendência generalizante e uníssona quando se pensa no mundo do trabalho”. Se por um lado o aumento da complexidade que promoveu um efetivo processo de intelectualização do trabalho manual é compatível com o avanço da tecnologia, por outro a desqualificação presente nos sistemas alternativos que envolvem o trabalho informal, temporário e subcontratado mantém a lógica capitalista que desvaloriza o trabalhador, ratificando o conceito marxiano de classe trabalhadora, identificada por Antunes (1999, p. 101) como “classe-que-vive-do-trabalho” para enfatizar um sentido contemporâneo àqueles que vendem a sua força de trabalho.

Antunes (1999) considera uma tendência do sistema de produção contemporâneo a ampliação das formas de trabalho imaterial, uma vez que “no mundo da tecnociência a produção de conhecimento torna-se um elemento essencial da produção de bens e serviços”, Antunes (1999, p. 126). A produção e consumo da informação é utilizada até mesmo em indústrias, caracterizadas pela produção em massa, como estratégia para venda de produtos antes de sua fabricação. Segundo o autor, o trabalho imaterial originado no contexto contemporâneo obriga o trabalhador a “tomar decisões” e “analisar situações” para oferecer alternativas em ocorrências inesperadas. Entretanto, essa necessidade de integração que transforma o trabalhador em sujeito ativo é, segundo o autor, o trabalho assumindo uma forma ativa de subjetividade a serviço do capital e de suas necessidades de acumulação.

Essa forma de utilização da subjetividade é o que Pagès *et al* (2006, p. 35) designou de “organização hipermoderna”, que se caracteriza pelo “desenvolvimento fantástico de seus processos de mediação, sua extensão a novas zonas (instâncias), sua interconexão cada vez mais ramificada e sua constituição em sistemas cada vez

mais coerentes”. Nesse novo modelo o sistema de produção exige trabalhadores mais instruídos e capazes de compreender os princípios da sua ação, não se restringindo ao cumprimento de suas tarefas. É uma adesão voluntária baseada no entendimento das necessidades da organização, transformando-as em desejos pessoais que os faz cooperar com os outros para cumprir os objetivos da produção.

Na concepção de Pagès *et al* (2006), organização hipermoderna controla a produção em diversas instâncias de mediação⁷: econômica, do sistema decisório, ideológica e psicológica. No que se refere ao sistema decisório, a idéia de autonomia é repassada por meio da substituição das ordens – muito comuns no taylorismo/fordismo – por regras e princípios interiorizados de acordo com a lógica da organização. Nesse modelo desaparece o papel autoritário do chefe, porém cabe a cada trabalhador absorver as regras e disseminá-las, assumindo como suas as regras da organização. Com isso os conflitos deixam de ser estruturais e passam a ser psicológicos e individuais.

Para Heloani (2007, p. 107)

dessa forma o capital exerce duplamente o seu poder: no nível das decisões que toma e na delimitação de campo que confere a alguns indivíduos autoridade para se tornarem “tomadores de decisões” e, portanto, como encarregados da confecção e manutenção dessas regras, deterem algum poder.

Essas novas formas de organizar o trabalho na concepção pós-fordista inclui o uso da subjetividade mediante o envolvimento do trabalhador na manutenção de regras e padrões e no repasse das informações tanto para a reorganização do trabalho quanto para o desenvolvimento de novos produtos. Nesse contexto a tecnologia da informação desempenha papel importante na transferência e incorporação de conhecimentos e práticas aos sistemas informatizados para garantir maior desempenho às organizações.

⁷ Mediação, segundo Pagès (2007) “é um processo multiforme que se estende a domínios diversos”. Nesses domínios estão a instância econômica, controlada com políticas que incluem altos salários; a instância política, baseada num conjunto de regras e princípios que são interiorizados e reproduzidos na organização; a instância ideológica, como forma de religião de empresa, procurando influenciar escolas e universidades para justificar suas práticas e; a instância psicológica, em que o conflito privilégios-restrições se transforma em prazer-angústia sob o controle da organização.

2.2 O papel da tecnologia da informação

No final do século XX um novo paradigma tecnológico se organiza em torno da tecnologia da informação. Castells (1999, p. 67) conceitua tecnologia como “o uso de conhecimentos científicos para especificar as vias de se fazerem as coisas de uma maneira reproduzível”. Segundo esse autor, entre as tecnologias da informação estão incluídos o conjunto convergente de tecnologias em microeletrônica, computação (*hardware* e *software*), telecomunicações, radiodifusão e optoeletrônica⁸. Porém, o cerne da transformação está relacionado às tecnologias da informação e comunicação. A tecnologia da informação, pela sua alta penetrabilidade e seu domínio em toda atividade humana, amplia seu poder à medida que os usuários dela se apropriam e estabelecem uma relação muito próxima entre processos sociais e culturais e a capacidade de produzir e distribuir bens e serviços. O uso dessas tecnologias passa por três estágios de forma muito acelerada, com base na terminologia de Rozemberg, citada em Castells (1999), nos dois primeiros aprende-se usando e no terceiro, aprende-se fazendo. Esse processo resulta numa reconfiguração de redes e na descoberta de novas aplicações num ciclo muito rápido em que usuários e criadores podem ter o mesmo papel nos processos de desenvolvimento de novos produtos. As descobertas tecnológicas ocorrem na interação entre grupos, não se dá de forma isolada, sendo, portanto, nesse sentido, a tecnologia um fator democratizador das relações sociais.

Os efeitos sinérgicos entre as várias tecnologias emergentes nos anos de 1970 a 1990 e o funcionamento em rede de todos esses processos aumentam o seu poder e a flexibilidade. Apesar da liderança norte-americana, a distinção por nacionalidade se tornou menos importante no que diz respeito à inovação e ao desenvolvimento de novas tecnologias. É indiscutível a contribuição cada vez maior de empresas do continente asiático e européias na biotecnologia e telecomunicações. Esse novo paradigma sociotécnico formado, entre outras coisas, pela rede de colaboração entre empresas é a base da chamada sociedade da informação.

Para a *National Research Council* (1994) “tecnologia da informação compreende tecnologias mecânicas (isto é, *hardware* baseado em computador),

⁸ Optoeletrônica refere-se ao campo de estudo que trata de dispositivos eletrônicos que interagem com a luz como a transmissão por fibra ótica e laser.

humanas e de conhecimento, coexistindo em maior ou menor grau em diferentes sistemas e organizações, com maior ou menor impacto sobre o desempenho”. Nesse sentido, a tecnologia da informação não é apenas um auxílio, mas um fator estratégico a ser considerado no modelo organizacional. Utilizada para automatizar processos, está associada à redução de custos, porém os seus resultados são questionados.

A informação é considerada, na era da informação, como um requisito para sobrevivência. O computador passou a ser nesse contexto um fator tão importante quanto foi a mecanização para a Revolução Industrial. O compartilhamento instantâneo de informações aumentou o conhecimento quantitativo e também o qualitativo. Segundo os teóricos da sociedade da informação, a tecnologia da informação produz mudanças fundamentais na sociedade, alterando os fatores determinantes da produção. Conforme analisa Kumar (2006), trabalho e o capital são substituídos pela informação e pelo conhecimento.

Castells (1999) enfatiza cinco características desse novo paradigma:

1ª. a informação como a matéria-prima principal;

2ª. a penetrabilidade dos efeitos dessa nova tecnologia, visto que a informação faz parte de toda atividade humana;

3ª. a utilização da “lógica de redes”, que é necessária para estruturar o não-estruturado mantendo a flexibilidade;

4ª. a flexibilidade, que permite a reconfiguração dos sistemas para responder às mudanças e à fluidez organizacional. Dependendo dos poderes constituídos, essa característica pode ser uma força libertadora ou repressora;

5ª. a convergência de tecnologias para um sistema altamente integrado. A crescente integração entre empresas por meio de alianças estratégicas e projetos de cooperação demonstra que a convergência tecnológica criou uma interdependência entre os diversos avanços em pesquisas na biologia e na microeletrônica.

No que se refere à informação como matéria-prima principal desse novo paradigma, há que se avaliar o impacto dessa característica nas redefinições das concepções humanas. Os computadores e as tecnologias estão se tornando autônomas e totalitárias. Segundo Capra (1999, p. 69) “todas as formas de cultura

estão, cada vez mais, ficando subordinadas à tecnologia, e a inovação tecnológica, em vez de aumentar o bem-estar humano, está-se tornando um sinônimo de progresso”. Essa idéia traz consigo a perda da diversidade cultural quando os computadores são utilizados como um substituto da mente humana. O autor ressalta que é errôneo colocar a informação como a base do pensamento, visto que a mente humana pensa com idéias e não com informação. Segundo Roszak (1988, p. 143) “idéias são padrões integradores que satisfazem a mente quando ela pergunta: o que isso significa?”. Desse modo, idéias derivam da experiência e cada pessoa tem padrões diferentes para um mesmo conjunto de fatos.

Por ser flexível, apesar de forte e impositiva, a tecnologia da informação é adaptável ao desenvolvimento histórico. Kranzberg, 1985 (*apud* CASTELLS, 1999, p. 113) avalia que a “tecnologia não é boa, nem ruim e também não é neutra”. É, portanto, uma força no atual paradigma tecnológico, que atua de forma profunda na vida e na mente das pessoas.

Apesar dos problemas decorrentes do uso da tecnologia, a sociedade da informação é bem recebida não apenas como um novo modo de produção, mas como um estilo de vida. Esse novo modo de viver afeta também as estruturas organizacionais, visto que o fluxo de comunicação dentro da empresa promove alterações na hierarquia e na estrutura de poder, desverticalizando as organizações. Entretanto, há estudos que demonstram pouca evidência de que a tecnologia da informação possa agir como substituto para a comunicação humana, menos ainda para fazê-la melhor, segundo Clegg *et al* (2004, p. 399), indicando que a tecnologia proporciona maiores e mais rápidas oportunidades para a comunicação, mas como consequência acelera a ocorrência de mal-entendidos.

A complexidade e as rápidas transformações que ocorrem no ambiente organizacional exigem flexibilidade na operação dos processos empresariais. Os modelos e a forma de gestão estão intimamente ligados aos sistemas de informação. Porém, embora a tecnologia da informação permita o surgimento de novas formas de gestão, a hierarquia ainda tem sido a forma natural de estrutura organizacional. A tecnologia facilita a comunicação, estreitando os relacionamentos e promovendo a interação entre os níveis hierárquicos, derrubando parte da concepção verticalizada de gestão baseada na tradicional pirâmide, mas não

modifica totalmente as culturas corporativas em que a tecnologia pode agravar os problemas de burocracia e rigidez.

A inserção do computador na vida do trabalho foi considerada por muitos como uma forma de libertar os trabalhadores do trabalho tedioso e cansativo, oferecendo oportunidades para o desenvolvimento de tarefas mais interessantes e criativas. Entretanto, isso ainda não é uma prática geral. Para muitos trabalhadores, a nova tecnologia deu seguimento ao processo de desqualificação e de controle rígido, baseado nos mesmos princípios tayloristas utilizados na linha de montagem da fábrica fordista. O trabalhador, principalmente de escritório, passou a ser um preenchedor de formulários, perdendo a visão e o objetivo geral do trabalho. A padronização das rotinas exige pouco conhecimento ou treinamento para sua execução. As decisões foram realocadas para os níveis mais altos da organização, mantendo dessa forma a separação entre planejamento e execução.

Os produtos de *software* são desenvolvidos seguindo o padrão conhecido de decomposição de tarefas, o que resulta, para o usuário, em trabalho cada vez mais rotinizado similar às práticas fordistas. A criatividade fica no planejamento e na preparação de “pacotes” de programas.

É certo que a tecnologia da informação substituiu alguns trabalhadores, mas também criou novos cargos. Porém, como o taylorismo continua sendo um princípio dominante, permanecem dúvidas sobre a capacidade da tecnologia da informação em promover o aumento do conhecimento e da autonomia da força de trabalho. Mas essa avaliação ainda não pode ser generalizada, dado o uso relativamente recente dessa tecnologia.

A diversidade de abordagens existente em torno das transformações organizacionais causadas pela dinâmica tecnológica tem em comum, segundo Castells (1999), alguns pontos como: a divisão na organização da produção entre “industrial e outra”; a difusão da tecnologia da informação; a necessidade das organizações em se adequar às incertezas causadas pelas mudanças no ambiente econômico, institucional e tecnológico; a necessidade de reduzir custos que encontrou na automação um dos recursos importantes; e a valorização do conhecimento como elemento essencial para a inserção das organizações na economia global. Esses fatores corroboram para o processo de transição da rigidez da produção em massa para a flexibilização, do fordismo para o pós-fordismo.

Tenório (2004) aponta três elementos que contribuem para o processo de flexibilização organizacional: a revolução científica, a globalização da economia e a valorização da cidadania. A revolução científica promovida em especial pela tecnologia da informação influencia decisivamente na gestão da organização e, conseqüentemente, no modo de produção. As facilidades de comunicação e a globalização contribuem para a maior interação entre os níveis hierárquicos, facilitando a participação de todos na gestão e no processo decisório e entre empresas, como estratégia de sobrevivência.

A valorização da cidadania, segundo Tenório (2004, p. 184), deve ser concebida como

uma ação política deliberativa, na qual o indivíduo deve participar de um procedimento democrático decidindo, nas diferentes instâncias de uma sociedade e em diferentes papéis, o seu destino social como pessoa humana quer como eleitor, trabalhador ou consumidor, ou seja, a sua autodeterminação não se dá sob a lógica do mercado mas da democracia social: igualdade política e decisória.

Sem esse último elemento, conforme Tenório (2004) as mudanças no processo de flexibilização organizacional seriam implementadas apenas sob a perspectiva *neofordista*.

Uma das grandes mudanças observadas nas organizações introduzidas pelas rápidas transformações econômica e tecnológica é a mudança no modelo da estrutura organizacional. Segundo Guillard & Kelly (1995, p. 269) a integração dos processos por meio da tecnologia da informação “requer a integração das funções e responsabilidades organizacionais necessárias ao uso daquelas informações compartilhadas”. A tecnologia da informação possibilita a livre circulação da informação, que é um requisito da organização chamada horizontal. Nas organizações verticalizadas há concentração de poder e, presume-se, do conhecimento nos níveis superiores, em função da informação também estar concentrada nesses níveis. A desverticalização da organização cria uma nova configuração, reduzindo os níveis hierárquicos, fazendo com que os empregados fiquem mais próximos do cliente. Essa aproximação favorece a inclusão das pessoas no processo decisório, o que pode promover maior envolvimento dos trabalhadores nos objetivos da organização.

A tecnologia da informação é um elemento que muda consideravelmente as regras do jogo nas organizações. Como afirma Gouillart & Kelly (1995, p. 267),

ela conecta as várias partes do corpo numa rede integrada de compartilhamento de informação e tomada de decisão; interliga partes separadas da organização, permitindo que se encaminhem rumo a um objetivo comum, em vez de deixá-las irremediavelmente desconectadas.

Essas conexões ultrapassam as fronteiras da organização, ampliando o alcance de suas competências centrais, redefinindo seu campo de atuação. Isso modifica a estrutura de poder e autoridade para garantir o alcance dos objetivos organizacionais. A TI promove a chamada virtualidade organizacional que “insere a empresa na variedade e instabilidade do mundo capacitando-a à flexibilidade de visão, de estrutura e de ação”, Motta (2001, p. 89), exigindo habilidade para conviver com mudança permanente.

Embora a desverticalização das estruturas seja um fator que contribui para o processo de flexibilização organizacional, Castells (1999, p. 229) afirma que

... o obstáculo mais importante na adaptação da empresa vertical às exigências de flexibilidade da economia global era a rigidez das culturas corporativas tradicionais. Ademais, no momento de sua difusão maciça nos anos 80, supunha-se que a tecnologia da informação fosse a ferramenta mágica para reformar e transformar a empresa industrial. Mas sua introdução, na ausência da necessária transformação organizacional, de fato, agravou os problemas de burocratização e rigidez.

Muitos controles foram criados para medir e avaliar a eficácia dos processos informatizados e garantir os ganhos propagados pela inserção dos produtos de *software* nas organizações. O chamado “informacionalismo” é um novo modelo de desenvolvimento, mas não substitui o modo de produção, que continua sendo capitalista. As novas ferramentas tecnológicas possibilitam conexões *on-line* a qualquer tempo e espaço, ligando funções e pessoas em torno de tarefas e desempenho para a obtenção dos resultados esperados. A concorrência exige redefinições constantes em produtos, processos e insumos, dentre os quais a informação tem sido um dos mais importantes.

Ao ser comparada com a Revolução Industrial, a revolução causada pela tecnologia da informação tem sido objeto de contínuas pesquisas e debates e suas vantagens em relação ao aumento da produtividade é questionada por vários

estudiosos no assunto. Com base nos estudos de Alain Touraine, Serge Mallet e Benjamin Coriat, Castells (1999, p. 305) conclui que “a automação, que só se completou com o desenvolvimento da tecnologia da informação, aumenta enormemente a importância dos recursos do cérebro humano no processo de trabalho”, considerando que as tecnologias da informação promovem maior liberdade e flexibilidade ao processo produtivo, aumentando a capacidade para atingir o nível de produtividade prometida. Entretanto, os estudos de Levine e Moreland citados por Clegg *et al* (2004, p. 395), sobre os impactos das tecnologias da informação sobre o desempenho de grupos de trabalho concluem que “há pouca evidência de que a comunicação eletrônica melhore a produtividade” e que pouca importância tem sido dada à influência da tecnologia sobre o desempenho de grupos de trabalho. Um dos argumentos mais fortes nesses estudos é a importância da comunicação humana no processo produtivo, pois conforme afirmam Clegg *et al* (2004, p. 405),

quando conceitos técnicos inadequados, tais como causalidade, continuam sendo usados para entender o mundo humano, os problemas reais nunca serão abordados, quanto mais resolvidos. E os problemas reais nunca podem ser abordados até que descartemos a visão técnica e instrumental da comunicação.

Segundo estudos de Penman, 1992; 1995 (*apud* CLEGG *et al*, 2004), além do aspecto técnico da revolução causada pela tecnologia da informação há que se considerar a participação efetiva do elemento humano nesse processo, pois suas implicações vão além do mundo material, atingem a esfera da moral. Essas implicações são potencialmente revolucionárias em todas as esferas da vida, aumentando o desafio das organizações no que se refere ao controle dos parâmetros de negócio do mundo globalizado, onde uma conexão telefônica com a internet pode fornecer orientações sobre diversos assuntos alheios aos objetivos do negócio que produzem efeitos culturais, legais, políticos, econômicos e sociais. Embora não haja consenso sobre o que é globalização ou sobre o que ela significa, não se pode negar que o mundo globalizado tem um efeito revolucionário na vida e no trabalho. Clegg *et al* (2004) destacam que “alguns autores analisaram a globalização como o processo de romper fronteiras nacionais”, outros enfatizaram “as mudanças no interior das organizações à medida que fronteiras verticais de nível e posição vêm sendo achatadas ao passo que as fronteiras horizontais de função e

disciplina vem sendo fundidas”. No sentido da ausência de fronteiras, tanto externas quanto internas, cresce uma tendência paradoxal de homogeneidade e padronização aliada ao conhecimento e à compreensão das diferenças e da diversidade culturais.

Um aspecto que deve ser considerado ao analisar o papel da tecnologia da informação na sociedade é a importância que se tem dado à informação, como um conceito associado à tecnologia. As expressões “economia informacional” e “sociedade da informação” são difundidas com um culto e, nesse sentido, pode distorcer o significado do pensamento. Dois elementos nos computadores: a capacidade de armazenar grandes quantidades de informações e a sua capacidade de processá-las são considerados os pontos chave que associam o computador ao pensamento humano. Porém, segundo Roszak (1988, p. 14) “há uma distinção fundamental entre aquilo que faz a máquina, ao processar informação, e o que faz a mente, quando pensa”. Como a tecnologia da informação tem uma grande capacidade de concentrar poder político e criar novas formas de dominação, os usos do computador devem ser avaliados com cuidado para evitar consequências desastrosas. A informação é considerada hoje uma mercadoria valiosa para os negócios. Os computadores possuem a capacidade de utilizar os resultados de seu processamento como informação autoreguladora. Essa habilidade foi denominada pela ciência da cibernética⁹ como *feedback*¹⁰. Para Norbert Wiener, um dos fundadores da cibernética (*apud* ROSZAK, 1988, p. 26) “tudo que é vivo pratica alguma forma de feedback, à medida que se adapta ao meio ambiente”. Essa característica dos computadores fez os teóricos da ciência da cibernética apostarem no funcionamento da máquina como algo semelhante ao funcionamento do indivíduo.

Um outro campo de estudo baseado na filosofia, lingüística, matemática e engenharia elétrica, denominado Inteligência Artificial também contribuiu para o culto do computador como um “solucionador de problemas humanos”, nas palavras de seus fundadores Alan Newell e Herbert Simon¹¹. A idéia de produzir com

⁹ Cibernética - Palavra cunhada por Norbert Wiener (1894-1964) em 1948 como o nome de uma nova ciência que visava à compreensão dos fenômenos naturais e artificiais através do estudo dos processos de comunicação e controle nos seres vivos, nas máquinas e nos processos sociais.

¹⁰ *Feedback* – retroalimentação.

¹¹ Allen Newell, com Herbert Simon, criou em 1956 o primeiro programa de I.A., *logic theoristic*. Este programa era capaz de demonstrar teoremas não triviais da lógica matemática, baseando-se na utilização de sistemas simbólicos e na introdução de

pouquíssima participação humana desencadeou, conforme Roszak (1988), o despotismo tecnocrático controlado por técnicos da informação e administradores da corporação.

O significado da palavra informação é objeto de diversos trabalhos científicos. Claude E. Shannon é conhecido como "o pai da teoria da informação" e revoluciona o modo pelo qual os cientistas passaram a utilizar o termo informação. O senso comum utiliza a palavra para designar o entendimento entre o emissor e o receptor. Na "Teoria Matemática da Comunicação", de Claude E. Shannon, afirma Roszak (1988, p. 29), que "a informação não é mais ligada ao conteúdo semântico das afirmações [...], passa a ser considerada uma medida apenas quantitativa de trocas comunicativas". Por essa teoria o termo ganhou um amplo significado que deixou de lado o cuidado com a qualidade ou com o cunho específico do que está sendo comunicado. Tudo passa a ser informação. O significado e o valor da informação é nivelado, não importando se o que está sendo transmitido é um fato, uma verdade sublime, um ensino profundo ou apenas um clichê vazio.

Para Roszak (1988), o grande passo do computador rumo a sua antropomorfização se deu quando a palavra memória foi usada para designar sua capacidade de armazenamento. A memória, ao ser "concedida" às máquinas e, tendo estas, segundo os teóricos da sociedade da informação, muito maior capacidade de armazenamento e processamento de informações, as máquinas poderiam no futuro ter mais conhecimento do que os seres humanos. É certo que os computadores corroboram com Alvin Tofler¹², quando afirma que "ninguém pode lembrar-se de tanta complexidade enquanto tenta pensar em uma solução para o problema", e também é fato que os computadores auxiliam as pessoas e as organizações com a sua capacidade de selecionar amostras de dados para encontrar padrões e sugerir soluções para problemas através do estabelecimento de relações inusitadas identificadas pelos computadores. Entretanto, segundo ROSZAK (1988), deve-se ter cuidado para não cair em uma espécie de idolatria tecnológica, que pode conduzir a uma inversão de valores, em que o produto das mãos do homem venha a dominar o entendimento sobre o próprio homem e a natureza que o rodeia.

heurísticas (regras baseadas na experiência e no planejamento). Estes cientistas acreditavam que os computadores podiam ser inteligentes porque processavam símbolos e ainda porque o conhecimento pode ser descrito por estruturas simbólicas.

¹² Alvin Tofler - escritor e futurista norte-americano, conhecido pelos seus escritos sobre a revolução digital, a revolução das telecomunicações e a singularidade tecnológica.

Não há dúvida em relação à importância da informação no contexto atual. A civilização tecnológica precisa cada vez mais de dados atualizados e confiáveis. Os inúmeros serviços decorrentes do uso dos computadores e as bibliotecas digitais são exemplos da grande participação da tecnologia no desenvolvimento humano. No entanto, defende Roszak (1988, p. 140) que

a informação, mesmo quando se move à velocidade da luz, não deixa de ser o que sempre foi: pequenos pacotes de fatos, descontínuos, que podem ser úteis ou triviais, mas nunca são a essência do pensamento. [...] A mente pensa com idéias, não com informação. [...] Idéias só podem ser criadas, alteradas e suplantadas por outras idéias. A cultura sobrevive graças ao poder, plasticidade e fertilidade de suas idéias. Elas vêm primeiro porque definem, contêm e, algumas vezes, produzem informação.

Há que se considerar ainda a questão do excesso de informação muito comum na atualidade, atuando como um fator negativo que pode confundir as idéias e distrair a mente.

Com relação à memória, um dos principais elementos que aproximam o computador da mente humana, segundo Roszak (1988, p. 151), “memória é o registro da experiência onde o fluxo da vida diária toma a forma de padrões de guia e de conduta”. O computador “memoriza” dados como entradas distintas que são retomadas da forma como foram armazenadas. A memória humana é diferente à medida que mantém a identidade do indivíduo a cada momento. Ela é requisitada utilizando não apenas a mente, mas também as emoções e os sentidos. A grande diferença entre o processamento do computador em relação ao processamento da mente humana está na experiência que, conforme Nabokov¹³ (*apud* KOSZAK, 1988, p. 154), “está mais próxima de uma efervescência do que de um arquivo organizado”. A experiência humana conduz a combinações inimagináveis, idéias e momentos verdadeiramente originais. Os resultados obtidos pelo computador com base em elementos aleatórios, por serem imprevisíveis, não são criativos, no sentido restrito da palavra, embora alguns cientistas da computação os considerem com tal.

A tecnologia da informação e a comunicação global permitem o compartilhamento de normas, valores e comportamentos de diversas culturas, promovendo a criação desde uma linguagem global à proliferação de hábitos,

¹³ Vladimir Nabokov – escritor russo, autor do livro *A Arte da Literatura e o Senso Comum* (*The Art of Literature and Common Sense*, 1980).

preferências e valores que revolucionam as relações entre as pessoas e organizações. O uso de tecnologias baseadas na informação torna as pessoas um recurso crítico para o negócio, pois são elas que detêm o conhecimento, considerado atualmente como a força motriz de desenvolvimento das organizações. Essa revolução do conhecimento associada à globalização possibilita formas mais flexíveis de trabalho à medida que supera barreiras geográficas e desafia as estruturas tradicionais de gestão com a realização de trabalhos fora dos espaços físicos da empresa. Whitaler, 1992 (*apud* CLEGG, 2004, p. 423) avalia que embora toda essa revolução seja benéfica ao crescimento das empresas e à redução de diferenças como a maior participação das mulheres na esfera empresarial, “a organização global não representa uma transformação na organização do trabalho” visto que os velhos princípios de lucro e serviço com o menor custo ainda são imperativos.

O uso da tecnologia da informação como um importante fator de competitividade desencadeou programas visando o aumento da produtividade com a participação de todos os trabalhadores, visto que as novas tecnologias da informação não são apenas ferramentas, mas processos a serem desenvolvidos por usuários e criadores de sistemas. Nesse sentido, as estruturas rígidas dão lugar a desenhos organizacionais mais horizontalizados para tentar harmonizar um maior grau de autonomia com a necessidade de controles da produção. A flexibilidade na organização do negócio e nos processos de trabalho passou a ser um requisito para a adoção de um novo modelo de gestão.

2.3 As inovações tecnológicas e o modelo de gestão flexível

Diversas são as concepções existentes na literatura sobre a reestruturação do capitalismo rumo ao chamado informacionalismo. Para alguns analistas citados em Castells (1999) como Piore e Sabel, essa transformação é decorrente da crise econômica da década de 1970, que evidenciou a exaustão do sistema de produção em massa da forma como vinha sendo praticado.

Essa análise é combatida por Graciolli (2001, p.9) que considera

a flexibilização dos processos produtivos, dos mercados de trabalho, dos padrões de consumo, dos direitos sociais – estes últimos, na verdade, alvo

de intenso combate na direção da sua supressão ou, no mínimo, da sua progressiva redução – deve ser entendida como parte da estratégia da ofensiva do capital sobre o trabalho, e não como o que Piore e Sabel chamaram de uma especialização flexível.

Para esse autor a especialização flexível não é universalmente aceita, pois citando Clarke (*apud* GRACIOLLI, 2001, p. 10) “a especialização flexível não rompeu com traços importantes do fordismo (como a intensificação do trabalho, a sua desqualificação e a sua desorganização)”.

Outros corroboram essa análise como Herrison e Storper, em que as novas formas organizacionais foram uma resposta à crise da lucratividade do processo de acumulação do capital. Outros ainda, como Coriat, sugerem uma evolução do “fordismo” ao “pós-fordismo” como uma transformação histórica das relações entre produção e produtividade x consumo e concorrência. De acordo com Castells (1999), o que há de comum nessas abordagens é:

- a) a evidência de uma importante divisão na organização da produção e dos mercados na economia global;
- b) a interação das transformações organizacionais com a difusão da tecnologia da informação;
- c) o objetivo principal dessas transformações organizacionais, que era lidar com a incerteza causada pela velocidade no ritmo das mudanças;
- d) a necessidade de redução de custos que deu origem a muitas dessas transformações ao redefinir processos de trabalho e práticas de emprego;
- e) o reconhecimento da importância da administração do conhecimento como fonte de vantagem competitiva.

A tendência da evolução organizacional que indica uma transição do fordismo para o pós-fordismo, ou seja, da produção em massa para a produção flexível é resultado da imprevisibilidade observada nos mercados, que ficaram mundialmente diversificados e difíceis de controlar. O sistema de produção em massa vigente se tornou dispendioso para a nova economia. A necessidade de produção em massa permaneceu, porém passou a exigir flexibilidade para atender demandas personalizadas. As variações de mercado introduziram um caráter de

flexibilidade na demanda de produtos que resultaram em transformações tecnológicas que interferiram e exigiram flexibilidade também no processo.

Harvey (2007) analisando as posições que considera relevantes em relação à chamada à acumulação flexível, destaca três grupos:

- na opinião de Piore e Sabel (apud HARVEY, 2007, p. 177) “as novas tecnologias abrem a possibilidade de uma reconstituição das relações de trabalho e dos sistemas de produção em bases sociais, econômicas e geográficas inteiramente distintas”;

- para Pollert, Gordon, Sayer e Scott (apud HARVEY, p. 178) a idéia de flexibilidade é vista como um “termo extremamente poderoso que legitima um conjunto de práticas políticas (principalmente reacionárias e contrárias ao trabalhador”;

- a terceira posição, que é mais aceita por Harvey (2007, p. 179) considera que “a idéia de uma transição do fordismo para a acumulação flexível situa-se em algum ponto entre esses dois extremos”.

Harvey admite a combinação da produção fordista em algumas regiões onde prevalece a eficiência exigida por alguns setores como o de produção de carros (EUA, Japão e Coréia do Sul), e os sistemas tradicionais que se apóiam em relações de trabalho artesanais, como os de Singapura, Taiwan e Hong Kong.

Entre esses extremos não se pode deixar de considerar as mudanças efetivas nas relações de trabalho e nas estruturas das organizações.

Os modelos organizacionais baseados em estruturas rígidas departamentalizadas têm-se mostrado inadequados à velocidade das mudanças do mundo empresarial. Segundo Toffler (1985, p. 145), “as estruturas organizacionais existentes na maioria das companhias estão projetadas para produzirem repetitivamente uns poucos tipos básicos de decisão”. A estrutura tradicional que considera funções específicas para cada departamento e, conseqüentemente, atribui um modelo de solução restrito a essas funções, divide os problemas e as decisões. No entanto, os problemas atuais têm naturezas diversas e não se encaixam em apenas uma dessas funções e, às vezes em qualquer delas. O resultado dessa inadequação organizacional é a proliferação de comitês e grupos de trabalho criados para tratar assuntos que não se identificam com as funções e divisões pré-

estabelecidas. Essa ineficiência reduz o tempo de vida dos organogramas e das estruturas formais da empresa. Os processos de reestruturação são muito freqüentes nas organizações atuais devido a sua incapacidade para solucionar problemas utilizando o modelo de gestão baseado na divisão por departamentos. Os problemas são cada vez mais individualizados, diferentes e temporários. Essa efemeridade torna as estruturas, que foram criadas para serem permanentes, incapazes de atender às necessidades do negócio.

Toffler (1985, p. 147) argumenta que “a hierarquia vertical rígida está perdendo a sua eficiência, porque as duas condições fundamentais para o seu sucesso estão desaparecendo”. Ou seja, as decisões não se limitam mais ao conjunto de funções que estão sob a responsabilidade das áreas, e a comunicação não se dá mais apenas no sentido vertical, de cima para baixo, mas em todos os sentidos e níveis da organização. A deficiência na comunicação decorrente da rigidez hierárquica vem exigindo a tomada de decisões em níveis cada vez mais baixos da estrutura organizacional. Não há tempo para que uma decisão percorra toda a cadeia de comando. Com isso, as demandas de participação não acontecem por ideologia, mas por necessidade, para reagir às rápidas transformações do mercado e das empresas.

Considerando o investimento que representa e a dependência cada vez maior das organizações em relação ao suporte da TI, os administradores têm procurado conhecer o valor estratégico da TI e o impacto dessas ferramentas em processos organizacionais. A tecnologia é um forte aliado no tratamento de grande volume de informações e no suporte a operações geograficamente dispersas. A TI é um fator importante na definição das estratégias competitivas. Na avaliação de Albertin (2001) cada vez mais é requerido dessa área o entendimento do negócio da empresa para definição da aplicação dos produtos e serviços oferecidos pela tecnologia da informação, assim como a alta gerência e as demais áreas da empresa precisam conhecer a TI para entender e aproveitar ao máximo suas potencialidades. Para que haja sucesso na implementação de projetos de TI nas organizações, deve ser entendida a sua importância por todos os envolvidos, pois o ambiente organizacional é refletido na tecnologia que é adotada. Havendo conflitos não solucionados, a TI sofrerá os impactos da situação da empresa.

Os resultados analisados por Albertin (2001) sobre a pesquisa realizada em 1999, em 99 empresas privadas de diversos setores da economia apontam os itens considerados mais importantes em que é identificado o valor estratégico da TI. Os principais fatores indicados pelos pesquisados foram, em primeiro lugar, a estratégia do negócio, em segundo lugar a economia direta e em terceiro o relacionamento com clientes. Esse resultado demonstra o valor significativo da TI para as estratégias de negócio e para o sucesso organizacional. Os sistemas de informação têm maior contribuição nos itens de serviços oferecidos pela TI, evidenciando a dependência das organizações em relação aos produtos de *software*. É inegável a significativa participação da TI nas transformações organizacionais e sociais. No que se refere ao impacto social da TI, para Werthein (2000), a flexibilidade é o elemento que mais caracteriza a chamada sociedade da informação, sendo também o que fundamenta as necessidades de contínuo aprendizado dos trabalhadores e consumidores.

Com base no discurso de Wiener (1968), quando afirma que “viver efetivamente é viver com informação adequada”, Kumar (2006, p. 46) inclui a informação como um requisito essencial para a sobrevivência. A TI, como passou a ser denominada a tecnologia da informação, está relacionada ao desenvolvimento do computador e atendeu oportunamente as necessidades militares durante a Segunda Guerra Mundial. As dificuldades de comando e controle enfrentadas pelas empresas Norte Americanas e as necessidades de ferramentas para cálculos balísticos e outros usos militares desencadearam o desenvolvimento dos sistemas de TI, principalmente no que se refere à comunicação. A internacionalização das empresas fez da TI um serviço essencial.

A convergência do computador e telecomunicações introduziu um marco na sociedade moderna. Para os teóricos da sociedade da informação essa convergência gera mudanças fundamentais na sociedade e inicia um novo modo de produção, mudando a própria fonte de criação da riqueza e os fatores de produção. Trabalho e capital são substituídos por informação e conhecimento, conforme afirma Kumar (2006). Assim como o modo de produção na sociedade industrial influenciou radicalmente o mundo, a sociedade da informação não criou apenas um novo modo de produção, sua revolução tem sido vista também como um estilo de vida. Há expectativas, inclusive, de que a informação seja um fator nivelador e democratizador. Segundo Naisbitt, 1984 (*apud* KUMAR, 2006, p. 53), “o computador

destruiu a pirâmide”. O modelo de redes que torna disponível a informação em todos os níveis abre espaço para reestruturar as organizações, agora de forma horizontal.

O acelerado desenvolvimento tecnológico altera todos os processos que afetam a vida individual e coletiva. Muitos desses avanços produzem benefícios sociais como a educação à distância, as bibliotecas digitais, serviços de banco *on-line*, comércio e trabalho à distância, entre outros. Há, entretanto, fatores de riscos e desafios associados à TI como o baixo acesso aos recursos tecnológicos nos países em desenvolvimento que tem sido denominado “exclusão digital”, a perda da qualificação e o desemprego. Esses aspectos negativos têm sido transformados com o avanço do novo paradigma, porém, muitos movimentos sociais são desenvolvidos para reagir às implicações socialmente inaceitáveis. Conforme avalia Werthein (2000, p. 76), “a perda do sentimento de controle sobre a própria vida e a perda de identidade são temas que continuam preocupantes e que estão ainda por merecer estratégias eficientes de intervenção”.

O pós-fordismo ou modelo flexível de gestão, de acordo com Tenório (2002a, p. 131) é caracterizado pela “diferenciação integrada da organização da produção e do trabalho sob a trajetória de inovações tecnológicas em direção à democratização das relações sociais nos sistemas-empresa”. Ao colocar à disposição do mercado sistemas informatizados para apoiar a gestão das organizações, as fábricas de *software* têm transformado o conteúdo das rotinas de trabalho e a estrutura das empresas, favorecendo maior aproximação entre a execução e o planejamento e promovendo a disseminação de conhecimentos entre as áreas integradas pelos sistemas.

Nonaka e Takeuchi (1997) classificam conhecimento como tácito e explícito. O explícito como aquele que pode ser representado, formalmente, e transmitido por meio de um processo sistêmico e o conhecimento tácito que é classificado como pessoal, em que existe a dificuldade de representação e transmissão. Os produtos de *software* pretendem converter conhecimentos tácitos em conhecimentos explícitos por meio da interação interna e externa (na fábrica de *software* e com o cliente) e do compartilhamento de habilidades entre todos os envolvidos no processo de desenvolvimento e implantação dos produtos.

A definição de conhecimento defendida por Spender (2001) considera o conhecimento como conhecimento de processo ou conhecimento de objeto. Na

visão de processo se preocupa com a criação do conhecimento em relação aos processos organizacionais. Na visão de objeto o conhecimento é visto como um ativo, que pode ser armazenamento e transportado. Na fábrica de *software*, o conhecimento deve possuir essas duas visões. A visão de objeto cuidará de questões de armazenamento e replicação dos produtos, e a visão de processo se preocupará com questões de criação de conhecimento.

De acordo com Teixeira Filho (2000, p. 103), a gestão do conhecimento é “uma coleção de processos que governa a criação, a disseminação e a utilização do conhecimento para atingir plenamente os objetivos da organização” e, nesse sentido, a TI tem apoiado de forma expressiva tanto na transformação do conhecimento tácito para o explícito quanto na disseminação do conhecimento por meio dos sistemas de informação. Ao permitir a integração das pessoas e a superação de fronteiras funcionais entre as unidades de negócio, os produtos de *software* abrem caminhos para aumentar o conhecimento das pessoas na organização.

Seguindo uma perspectiva pós-fordista de produção para avaliar a flexibilização decorrente da introdução de produtos de *software* nas organizações, vários aspectos podem ser considerados, dentre eles a necessidade cada vez maior de flexibilidade dos produtos para atender às constantes mudanças em processos e estruturas, a imprescindível colaboração do cliente no processo de desenvolvimento dos produtos, que permite o compartilhamento e a disseminação de conhecimentos. Ainda nessa perspectiva, DeMarco (*apud* PRESSMAN, 2002, p. 190) afirma que “a qualidade de um produto é função de quanto ele muda o mundo para melhor”. Considerando a flexibilização como um processo que visa a melhoria nas relações de trabalho e na qualidade de vida do trabalhador, os produtos de *software*, se adequados às necessidades do cliente, contribuem para aspectos importantes da organização como a comunicação, a interação entre as áreas e a inovação.

Na análise de Galbraith (1995) os avanços tecnológicos da informática não conhecem fronteiras organizacionais e, para atender às necessidades dos clientes, o controle burocrático é substituído pelo controle do cliente. Essa substituição aumenta as possibilidades de interação e de envolvimento de todos nos processos e nas decisões, para que a organização possa reagir de forma rápida às mudanças do ambiente e das exigências dos clientes. Nesse sentido, aprimorar-se continuamente

é uma das grandes habilidades que as organizações que se manterão no futuro devem desenvolver.

Apesar de todos os benefícios decorrentes da introdução da TI aos processos de negócio, a questão da contribuição efetiva da TI para a evolução do *continuum* fordismo (0) ----- (1) pós-fordismo ainda é um assunto em discussão. A questão que se mantém em análise é se a TI contribui efetivamente para essa evolução rumo à democratização das relações de trabalho ou se é apenas mais um elemento que modificou o sistema capitalista, que exigiu modelos flexíveis de produção para manter o processo de acumulação, agora denominado “acumulação flexível”.

Baseada na crítica de Maurício Tragtenberg¹⁴, Paes de Paula (2000) considera que as novas teorias e práticas administrativas mantêm a lógica da acumulação do capital, porém com uma nova roupagem. A mudança de estratégia das novas práticas administrativas foi uma alternativa para adaptar as organizações às novas necessidades de produtividade. Segundo a autora, as soluções pós-fordistas, oriundas do modelo de produção implantado na indústria automobilística nos anos 1970 e, em especial, na Toyota, se sobressaíram devido à sua adequação à nova situação histórica. O modelo toyotista se opôs à massificação fordista e possibilitou o aumento da produção personalizada, para atender às necessidades com flexibilidade, menor custo e qualidade, de acordo com as demandas do mercado.

Conforme relata Paes de Paula (2000), essas novas práticas recorrem às idéias de cooperação, consenso e participação da Escola das Relações Humanas, em que a flexibilidade para trabalhar e a maior participação do trabalhador seriam vistos como melhoria na qualidade de vida no trabalho. Segundo Tragtenberg (2006, p. 108) “as categorias básicas da Teoria Geral da Administração são históricas, isto é, respondem a necessidades específicas do sistema social”. Assim, as teorias do século passado de Saint-Simon, Fourier e Marx¹⁵ respondem aos problemas da era da eletricidade e as da Escola das Relações Humanas aos problemas atuais. Para Tragtenberg (2006), as teorias administrativas são um elemento de mediação entre a macrossociedade e a microorganização, sendo as heranças de uma teoria um fator

¹⁴ Estudo baseado na obra publicada em 1974, denominada *Burocracia e Ideologia*, de Maurício Tragtenberg.

¹⁵ Saint-Simon, Fourier e Marx – representantes das primeiras doutrinas socialistas.

condicionante na introdução de novas teorias, visto a necessidade de manutenção e de representação dos interesses de determinados setores da sociedade que possuem poder econômico ou político.

A burocracia, segundo Tragtenberg (2006, p. 28), “pressupõe, pelo menos, o espírito corporativo” e protege interesses particulares. O toyotismo, paradigma baseado no modelo de produção japonês que surpreendeu o mundo ocidental nos anos 1970 devido à eficiência do seu sistema, é um exemplo de teoria que recorreu às idéias das teorias anteriores, em especial à Escola das Relações Humanas, para criar um modo de produção que preconiza a melhoria na qualidade de vida no trabalho. Entretanto, os métodos toyotistas, segundo Antunes (1999), intensificam o trabalho e se apropriam dos conhecimentos dos trabalhadores. A intensificação do trabalho se dá devido às rápidas transformações do mercado que exigem retorno de curto prazo, acelerando os processos, tornando-os um fator crítico. A automação e as novas ferramentas de comunicação criam eficientes formas de controle e disciplina que distorcem os objetivos da condição pós-fordista associada a esse modelo de produção. A burocracia, como um instrumento de mediação, estabelece nesse novo modelo outras alternativas de controle organizacionais. O trabalho em equipe enfatizou a competição como forma de melhoria na produtividade e se tornou um forte aliado para substituir a figura do supervisor no processo de vigilância.

Embora a questão da liberdade venha ganhando mais espaço nas organizações e a valorização do conhecimento iniciada no toyotismo seja uma ferramenta para redesenhar a hierarquia e conferir maior autoridade aos trabalhadores, há dúvidas sobre a real possibilidade de democratização das relações sociais no processo de produção devido à combinação ainda existente entre rigidez e flexibilidade nas novas práticas administrativas.

Os produtos de *software* fazem parte das diversas tecnologias que revolucionam as relações entre as pessoas e alteram a natureza do trabalho. Além dos inegáveis impactos que os sistemas informatizados produzem nas organizações, a forma de desenvolvimento desses produtos também sofreu alterações significativas, transformando-se em produtos padronizados com modo de produção semelhante ao de produtos manufaturados, surgindo a partir dessa concepção a Fábrica de *Software*.

2.4 Fábrica de *software*

A expressão Fábrica de *Software*, para Fernandes e Teixeira (2004), tem sido utilizada desde os anos 60 para associar os benefícios dos processos de manufatura que foram aplicados ao desenvolvimento de *software*. A mudança da forma artesanal para a científica trouxe ao desenvolvimento de *software* princípios que agregam valor aos produtos como a automação e a padronização que proporcionaram aumento considerável na produtividade.

Os estudos de Swanson *et al* realizados na Celite, nos Estados Unidos, analisados por Fernandes e Teixeira (2004), apontam para um aumento aproximado de dez vezes na produtividade e a qualidade, medida em número de erros por linhas de código, aumentou cerca de 17 vezes. Não há dúvida que a utilização dos princípios fordistas na produção de *software* trouxe benefícios tanto às organizações desse segmento quanto aos usuários clientes, à medida que o objetivo das fábricas de *software* é oferecer produtos requeridos pelos usuários com o mínimo de defeitos a um preço competitivo. Entretanto, o paradigma da fábrica de *software* tem sido questionado em função da natureza do produto, que depende muito da criatividade do desenvolvedor e sua produção não pode ser definida como produção em massa, conforme o modelo de manufatura que serviu de base à expressão fábrica de *software*.

Várias são as definições para o termo fábrica de *software*, algumas delas são destacadas a seguir.

Fernandes e Teixeira (2004, p. 117) definem Fábrica de *Software* como

um processo estruturado, controlado e melhorado de forma contínua, considerando abordagens de engenharia industrial, orientado para o atendimento a múltiplas demandas de natureza e escopo distintas, visando à geração de produtos de *software*, conforme os requerimentos documentados dos usuários e ou clientes, da forma mais produtiva e econômica possível.

Segundo Cusumano, 1989 (*apud* ROCHA *et al*, 2004) a associação do termo fábrica ao desenvolvimento de *software* sugere a aplicação de técnicas de produção em larga escala, de forma coordenada, padronizada e com qualidade.

Para Fagundes, 2004 (*apud* FABRI *et al*, 2004), “fábrica de *software* é definida como uma estrutura de desenvolvimento que reúne alguns requisitos

básicos, como a capacidade de atender clientes, de projetar o produto, de planejar e controlar a produção, de produzir e de controlar a qualidade”.

Neste estudo o conceito de fábrica de *software* será considerado do ponto de vista do processo que gera produtos padronizados em larga escala objetivando atender com qualidade aos requerimentos dos clientes, tendo em vista os esforços tanto das fábricas de *software* quanto das organizações normalizadoras na determinação de padrões voltados para a capacidade do processo de *software* para atender às necessidades dos clientes.

Para entender e atender aos requerimentos dos clientes a fábrica de *software* desenvolve atividades em todo o processo de produção, que se inicia no levantamento e especificação de requisitos até a implantação do produto final para o usuário cliente.

O processo fabril de desenvolvimento de *software* é norteado por modelos de configuração que definem maior ou menor interação com o cliente e o reuso de componentes, que remete aos preceitos propostos por Henry Ford. As interações com o cliente ocorrem em todas as etapas do processo. Em geral, as etapas do processo de desenvolvimento são:

- Modelagem do negócio para mapear as informações da organização, os objetivos e as regras do sistema ou do negócio, a fronteira entre a organização e seus clientes, os agentes envolvidos e os principais problemas enfrentados pela organização. Essas informações servem de base para a estimativa de custos, prazos e recursos;
- Projeto para definição da arquitetura do *software*. Essa atividade pressupõe as tarefas de modelagem das funcionalidades, da estrutura de dados, da interface de acesso dos usuários, definição do tamanho do *software* e do modelo de implantação, interação com o cliente, definição da composição de componentes para o desenvolvimento de *software*, e o gerenciamento do projeto;
- Construção do produto de *software* - montagem e implementação do sistema com base nas definições do cliente coletadas na modelagem e desenhadas no projeto;

- Testes e validações do produto com o cliente para verificar sua adequação às especificações. Nas etapas de projeto e construção também são feitas validações do produto;
- Implantação do produto e revisão das bases de dados. Nessa etapa são verificadas as bases tecnológicas do ambiente de processamento, realizadas as configurações e o treinamento dos usuários, bem como a verificação de versões anteriores do produto.

Embora a concepção fabril esteja sendo utilizada no processo de desenvolvimento de *software*, a gestão desse processo difere de um processo típico de manufatura, devido a vários aspectos, conforme apontam Fernandes e Teixeira (2004):

- A complexidade do *software*;
- A escassez de gerentes e profissionais de engenharia de *software* com condições de avaliar efetivamente um processo;
- A falta de disciplina no processo de desenvolvimento dos produtos de *software*, considerando que a engenharia de *software* não se baseia em fundamentos estáveis da ciência, como a física;
- O *software*, por ser a parte mais visível de um sistema para os usuários, é objeto de muitas mudanças e reclamações;
- Como o custo de reprodução é insignificante, os problemas não são descobertos no início do ciclo de vida do produto.

Portanto, para o cliente, os produtos de *software* podem não representar o modelo adequado às atividades da organização, por isso são objeto de constantes melhorias e implementações. A alta taxa de insucesso em projetos de *software* gerou um movimento em busca da maturidade do *software*. Diversas são as iniciativas nessa direção, dentre elas a série de normas ISO, que dá ênfase ao processo de *software* com a ISO 9000-3, ISO/IEC 12207 e, na avaliação de *software* com a ISO/IEC 15504, e os modelos de capacitação SW-CMM (*Capability Maturity Model*) e CMMI (*Capability Maturity Model Integration*). Esses padrões de qualidade de *software* serão abordados no item a seguir.

2.5 Qualidade de *software*

Os diversos modelos e normas existentes sobre a qualidade de *software* tentam suprir a necessidade de melhoria desses produtos. A Norma ISO 9000:2005 define qualidade como “o grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos”, em que o requisito é a necessidade ou a expectativa do cliente, manifestada de forma implícita ou explícita.

Qualidade de *software*, segundo Pressman (2002),

é a conformidade com os requisitos funcionais e de desempenho explicitamente declarados, padrões de desenvolvimento explicitamente documentadas e características implícitas que, são esperadas em todo o *software* desenvolvido profissionalmente.

Neste trabalho, o estudo da qualidade de *software* dará ênfase aos padrões adotados pelas fábricas, considerando a sua relevância nos resultados do produto e seus objetivos que estão diretamente relacionados à satisfação do cliente.

Diversas normas e modelos para o processo de *software* foram desenvolvidos objetivando a melhoria na qualidade de *software*, dentre elas a Norma ISO 9000-3, referente aos requisitos para implantação de sistemas de gestão voltado para o desenvolvimento de *software*; ISO 12207, que trata do processo de aquisição de *software*; ISO 15504 (SPICE), que define o processo de desenvolvimento de *software*; ISO 9126, que estabelece as características de qualidade de *software*; a Metodologia Bootstrap (da Bootstrap Institute), Trillium (da Bell Canada), PSP - *Personal Software Process* (da Humphrey/SEI) e os modelos SW-CMM e CMMI do SEI.

Alguns padrões de qualidade são também denominados modelos de capacidade, e foram desenvolvidos para auxiliar as fábricas de *software* no processo no desenvolvimento de seus produtos. Dentre eles o CMM – *Capability Maturity Model* e o CMMI - *Capability Maturity Model Integration*, ambos desenvolvidos pelo SEI – *Software Engineering Institute*, ligado à CMU – *Carnegie Mellon University*, em Pittsburgh, nos Estados Unidos. Esses modelos são fundamentados nos conceitos da Qualidade Total estabelecidos por Crosby, com base no pressuposto de que a implantação de sistemas da qualidade nas organizações ocorre de maneira gradativa, em um processo de amadurecimento que passa pela incerteza, despertar, esclarecimento, sabedoria e certeza, afirmam Weber *et al* (2001).

Por ser o paradigma mais difundido no que se refere a modelos de capacitação, este estudo utilizará o SW-CMM e o CMMI como bases para a análise da qualidade do produto de *software*.

2.5.1 O modelo SW-CMM

Segundo Weber *et al* (2001), o modelo SW-CMM está estruturado em níveis de maturidade de 1 a 5 e cada nível está dividido em áreas-chave de processo que estabelecem grandes temas a serem abordados, num total de 18 áreas-chave. As áreas-chave correspondem aos assuntos que devem ser tratados em cada nível de maturidade. Entretanto, elas especificam o “que” deve ser cumprido, mas não “como” esses itens devem ser implementados.

A partir do *continuum* incerteza(0) ----- (1)certeza, o modelo SW-CMM define os níveis de maturidade da organização no desenvolvimento de *software* em:

Nível 1 – Inicial

No nível inicial, por não possuir processos definidos e controlados, a qualidade do produto depende basicamente da competência das pessoas. No nível 1 não existe área-chave.

Nível 2 – Repetível

Neste nível os métodos de gerenciamento de *software* são documentados e acompanhados. As melhores práticas podem ser repetidas em outros projetos. No nível 2 existem 6 áreas-chave, cujos objetivos são definidos por POLCELLI (2005), conforme a Tabela 2.1:

Tabela 2.1 – Resumo das Áreas-Chave do Nível 2 CMM

Área-chave	Objetivo
Gerenciamento de requisitos	Estabelecer entendimento comum sobre os requisitos do cliente que serão tratados no projeto de <i>software</i> .
Planejamento do projeto de <i>software</i>	Estabelecer planos para a execução das atividades técnicas e para a gestão do projeto de <i>software</i> .
Acompanhamento do projeto de <i>software</i>	Estabelecer visibilidade adequada sobre o andamento do projeto para que a gerência possa tomar ações efetivas em casos de desvio no desempenho em relação ao planejado.
Gerenciamento do subcontrato de <i>software</i>	Selecionar e gerenciar subcontratados de modo efetivo.
Gerenciamento da qualidade de <i>software</i>	Fornecer controle e visibilidade sobre os processos em uso pelo projeto de <i>software</i> e sobre os produtos desenvolvidos.
Gerenciamento de configuração de <i>software</i>	Estabelecer e manter a integridade dos produtos do projeto de <i>software</i> em todo o seu ciclo de vida.

Fonte: Adaptado de Polcelli (2005)

Nível 3 – Definido

Neste nível existe a preocupação com um processo padronizado. O processo é definido, documentado e compreendido. No nível 3 existem 7 áreas-chave, cujos objetivos são definidos por Polcelli (2005), conforme a Tabela 2.2:

Tabela 2.2 – Resumo das Áreas-Chave do Nível 3 CMM

Área-chave	Objetivo
Foco no processo da organização	Estabelecer a responsabilidade organizacional pelas atividades de processo de <i>software</i> que melhorem a capacidade geral dos processos de <i>software</i> da organização.
Definição do processo da organização	Desenvolver e manter um conjunto de artefatos de processo de <i>software</i> que melhorem o desempenho do processo nos projetos e forneça uma base para benefícios cumulativos e de longo prazo para a organização.
Programa de treinamento	Desenvolver as habilidades e conhecimento dos indivíduos para executar suas tarefas de modo eficaz e eficiente.
Gerenciamento integrado de <i>software</i>	Integrar as atividades de gestão e de engenharia de <i>software</i> em um processo de <i>software</i> coerente e definido, desenvolvido adequadamente a partir do processo de <i>software</i> padrão da organização.
Engenharia do produto de <i>software</i>	Executar de maneira consistente um processo de engenharia bem definido que integre todas as atividades de engenharia de <i>software</i> para produzir produtos de <i>software</i> corretos e consistentes de modo eficiente.
Coordenação intergrupos	Estabelecer um meio para que o grupo de engenharia de <i>software</i> participe ativamente com outros grupos de modo que o projeto seja capaz de satisfazer as necessidades do cliente, de maneira eficiente e eficaz.
Revisões (<i>peer reviews</i>)	Remover defeitos dos produtos de <i>software</i> eficientemente o mais cedo possível durante o seu ciclo de vida.

Fonte: Adaptado de Pplcelli (2005)

Nível 4 – Gerenciado

No nível 4 a gerência tem bases objetivas para a tomada de decisão. O processo é medido e gerenciado quantitativamente. Essas medidas fornecem subsídios à gerência para atuar no processo. Nesse nível existem 2 áreas-chave, cujos objetivos são definidos por Polcelli (2005), conforme a Tabela 2.3:

Tabela 2.3 – Resumo das Áreas-Chave do Nível 4 CMM

Área-chave	Objetivo
Gerenciamento quantitativo do processo	Controlar quantitativamente o desempenho do processo do projeto de <i>software</i> .
Gerenciamento da qualidade do <i>software</i>	Desenvolver um entendimento quantitativo da qualidade dos produtos de <i>software</i> do projeto e obter objetivos de qualidade específicos.

Fonte: Adaptado de Polcelli (2005)

Nível 5 – Otimizado

No nível 5 a melhoria contínua do processo é o foco. As mudanças no processo são gerenciadas de forma a não causar impacto na qualidade do produto final. Nesse nível existem 3 áreas-chave, que completam as 18 áreas-chave do CMM, cujos objetivos são definidos por Pplcelli (2005), conforme a Tabela 2.4:

Tabela 2.4 – Resumo das Áreas-Chave do Nível 5 CMM

Área-chave	Objetivo
Prevenção de defeito	Identificar as causas de defeitos e prevenir a sua recorrência.
Gerenciamento da mudança da tecnologia	Identificar novas tecnologias vantajosas (ferramentas, métodos e processos) e transferi-las para a organização de maneira ordenada. O foco da gestão de alteração de tecnologia é inovar de modo eficiente num mundo de constante alteração.
Gerenciamento da mudança de processo	Melhorar continuamente o processo de <i>software</i> utilizado na organização com a intenção de melhorar a qualidade do <i>software</i> , aumentar a produtividade e diminuir o tempo de desenvolvimento do produto.

Fonte: Adaptado de Polcelli (2005)

Embora seja baseado nas idéias dos movimentos da qualidade total, no modelo SW-CMM estão fora do escopo, segundo Paula Filho (2001), áreas

importantes para a fábrica de *software* como marketing, finanças e administração, e ainda algumas áreas importantes da informática, como *hardware* e bancos de dados. O foco do padrão está na melhoria da eficácia e da competitividade. Fatores como tecnologia e pessoas são tratados somente à medida que interagem com os processos definidos no modelo. Segundo pesquisa citada em McConnell (1996), um dos fatores mais importantes para o sucesso de um projeto de *software* é o envolvimento dos usuários. O modelo não considera a necessidade de tratamento dos fatores humanos no desenvolvimento dos processos em que a consciência e boa vontade de todas as partes envolvidas no projeto no relacionamento com o cliente é imprescindível para a garantia da qualidade dos produtos desenvolvidos.

2.5.2 O modelo CMMI

O modelo CMMI - *Capability Maturity Model Integration* aborda, segundo Weber *et al* (2001) de forma integrada os processos de engenharia de *software*, de engenharia de sistemas, de definição de produtos e de aquisição.

É um modelo de maturidade voltado não somente para a engenharia de sistema e de *software*, mas também para sistemas de desenvolvimento integrado de processo e produto, os *Integrated Product and Process Development* (IPPD), engenharia de sistemas e de *software* com fornecedores, os SS (*Supplier Sourcing*) e de engenharia que integre IPPD e SS, Rout (2002). Segundo Lahoz (2004), é um padrão orientado para a redução de custos de implementação dos modelos de processo por meio de:

- Eliminação de inconsistências, redução de duplicações;
- Melhoria da clareza e entendimento;
- Utilização de terminologia comum e estilo consistente;
- Estabelecimento de regras de construção uniforme;
- Manutenção de componentes comuns;
- Sensibilidade às implicações dos esforços legados.

Integra os diversos tipos de modelos CMM existentes, como o SW-CMM, e busca compatibilidade com o ISO/IEC15504, norma também conhecida como

SPICE, que define o processo de desenvolvimento de *software* com base em um modelo de referência de processo que identifica e descreve um conjunto de processos considerados universais e fundamentais para a boa prática da engenharia de *software*.

O modelo CMMI utiliza duas visões:

- *Continuada (Continuos)*: composta por áreas de processos universais e fundamentais (*Process Areas*) independentes do nível de maturidade. Avalia a capacidade dos processos em níveis conforme Tabela 2.5:

Tabela 2.5 – Níveis de Capacidade – Visão Continuada

Níveis de Capacidade	
0	Incompleto
1	Realizado
2	Gerenciado
3	Definido
4	Quantitativamente gerenciado
5	Otimizado

Fonte: Adaptado de Polcelli (2005)

- *Por estágios (Staged)*: assim como no modelo SW-CMM, na abordagem por estágios existem áreas de processos que são agrupadas em níveis de maturidade, conforme Tabela 2.6.

Tabela 2.6 – Níveis de Maturidade – Visão por Estágios

Níveis de Maturidade	
1	Inicial
2	Gerenciado
3	Definido
4	Quantitativamente gerenciado
5	Otimizado

Fonte: Adaptado de Polcelli (2005)

○ **Áreas de Processos do modelo CMMI**

Nível 1 – Inicial

Neste nível as organizações ainda não têm processos definidos e não há áreas-chave descritas para o Nível 1.

Nível 2 – Gerenciado

No Nível 2 os requisitos, os processos, os produtos e serviços são gerenciados. Nesse nível existem 7 áreas de processos, cujos objetivos são definidos por Polcelli (2005), conforme Tabela 2.7:

Tabela 2.7 – Áreas de Processo do Nível 2 CMMI

Área de Processo	Objetivo
Gestão de requisitos	Gerenciar os requisitos e componentes de produtos de projetos e identificar inconsistências entre esses requisitos e os planos de projetos.
Planejamento de projeto	Estabelecer e manter planos que definem as atividades de projeto.
Monitoramento e controle de projeto	Compreender o progresso do projeto para adotar ações corretivas quando o desempenho do projeto divergir do plano.
Gestão de contratos de clientes	Gerenciar a aquisição de produtos de clientes para os quais existe contrato formal.
Medição e análise	Desenvolver capacidade de medida para apoiar necessidades de informação da gerência.
Garantia da qualidade de processo e produto	Prover pessoal e gerenciamento com objetivos internos aos processos e produtos de trabalho associados.
Gestão de configuração	Estabelecer e manter a integridade de produtos de trabalho que usam identificação, controle, estado e auditorias de configuração.

Fonte: Adaptado de Polcelli (2005)

Nível 3 – Definido

No Nível 3 os requisitos, os processos, os produtos e serviços são gerenciados. Nesse nível existem 8 áreas de processos, cujos objetivos são definidos por Polcelli (2005), conforme Tabela 2.8:

Tabela 2.8 – Áreas de Processo do Nível 3 CMMI

Área de Processo	Objetivo
Desenvolvimento de requisitos	Produzir e analisar requisitos do cliente, requisitos de produto e componentes de produto.
Solução técnica	Projetar, desenvolver e implementar soluções para os requisitos.
Integração de produto	Agrupar o produto a partir dos seus componentes, assegurando que o produto integrado funciona corretamente e possa ser entregue.
Verificação	Assegurar que os produtos de trabalho satisfazem seus requisitos
Validação	Demonstrar que os produtos ou componentes de produtos cumprem completamente seu uso planejado quando colocado sob ambiente planejado.
Foco sob os processos da organização	Planejar e implementar melhorias no processo organizacional baseado em uma compreensão completa dos pontos fortes e pontos fracos dos processos da organização e processos ativos.
Definição do processo da organização	Estabelecer e manter um conjunto de processos organizacionais ativos e utilizáveis.
Treinamento organizacional	Desenvolver as habilidades e conhecimento das pessoas de modo que elas possam executar seus papéis de maneira efetiva e eficaz.

Fonte: Adaptado de Polcelli (2005)

Nível 4 – Quantitativamente gerenciado

No Nível 4 os subprocessos contribuem significativamente para o desempenho global do processo. Os subprocessos são controlados usando técnicas quantitativas e estatísticas. Nesse nível existem 2 áreas de processos, cujos objetivos são definidos por Polcelli (2005), conforme Tabela 2.9:

Tabela 2.9 – Áreas de Processo do Nível 4 CMMI

Área de Processo	Objetivo
Desempenho de processo organizacional	Estabelecer e manter compreensão quantitativa do desempenho de processos padrões da organização em defesa da qualidade e objetivos de desempenho de processo, provendo dados de desempenho, <i>baselines</i> e modelos para gerenciar os projetos quantitativamente.
Gestão quantitativa de projeto	Gerenciar, quantitativamente, os processos definidos do projeto para alcançar a qualidade estabelecida do projeto e os objetivos de desempenho do processo.

Fonte: Adaptado de Polcelli (2005)

Nível 5 – Otimizado

Nesse nível os processos são continuamente melhorados com base na análise quantitativa das causas comuns de variação inerentes a esses processos. Nesse nível existem 2 áreas de processos, cujos objetivos são definidos por Polcelli (2005), conforme Tabela 2.10:

Tabela 2.10 – Áreas de Processo do Nível 5 CMMI

Área de Processo	Objetivo
Desenvolvimento e inovação organizacional	Selecionar e desenvolver melhorias incrementais e inovadoras que melhorem as medidas dos processos da organização e tecnologias.
Análise causal e resolução	Identificar causas de defeitos e outros problemas e tomar ações para prevenir sua ocorrência e sua repetibilidade.

Fonte: Adaptado de Polcelli (2005)

Neste modelo, a partir do nível 3, a participação do cliente no processo de desenvolvimento de *software* não se restringe ao levantamento de requisitos. O relacionamento da Fábrica de *Software* com o cliente é ampliado, assim como a preocupação com a avaliação do desempenho dos processos e produtos.

Os padrões de qualidade servem de referência para avaliar a maturidade dos processos da organização. Para Paula Filho (2001) a melhoria dos processos começa pela capacitação em cumprir compromissos. Cumprir o que promete, no caso da fábrica de *software* que adota o SW-CMM como modelo de capacitação, significa satisfazer os clientes no que se refere a requisitos, custos, prazo e qualidade.

Conforme pesquisa citada em McConnell, 1996 (*apud* PAULA FILHO, 2001, p. 118), “o envolvimento dos usuários é um dos fatores mais importantes para o sucesso de um projeto”. A preocupação com o bom relacionamento e com a satisfação do cliente em projetos de TI é fundamental para a qualidade dos produtos, visto que muitos dos problemas dos projetos de *software* são gerados por expectativas irreais por parte do cliente. Estabelecer adequadamente os requisitos e inspirar confiança nos clientes são fatores críticos de sucesso no desenvolvimento de produtos de *software*.

2.6 Relacionamento com o cliente

Dentre os benefícios da tecnologia está o de integrar os processos de negócios, porém, na prática, isso não é muito simples, pois ao utilizar o mesmo *software* em organizações e áreas diferentes, não são observadas as peculiaridades não atendidas por sistemas padronizados.

Segundo Gouillart (1995, P. 278),

embora o aplicativo devesse ser adaptado aos processos que supostamente viria a servir, o que acontece na prática é que muitos proprietários de processos ficam intimidados pelo *software* e começam a adaptar seu processo à tecnologia.

Para Nonaka e Takeuchi (1997, p. 274) “muitas das necessidades dos clientes são tácitas, isto é, eles não sabem dizer de forma exata ou explícita do que precisam ou desejam. [...] a maioria dos clientes tende a responder à pergunta a partir do seu conhecimento explícito limitado sobre os produtos ou serviço adquiridos no passado”.

Do ponto de vista dos estudiosos do movimento pela qualidade total, a qualidade está relacionada diretamente com a satisfação do cliente. Campos (1992) define que um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, acessível e segura e no tempo devido às necessidades do cliente. Paladini (1990) se preocupa com os reflexos práticos do significado da palavra qualidade, organizando o conceito em conjuntos específicos, de acordo com a abordagem utilizada. Considera 5 abordagens: transcendental, centrada no produto, no usuário, na fabricação e no valor do produto.

Barros (1992) destaca no conceito de qualidade o envolvimento do produtor e do consumidor, em que o desempenho do produto deve estar aliado à satisfação de quem vai utilizá-lo e à satisfação de quem produz.

Townsend (1991) destaca dois tipos distintos de qualidade: a qualidade de fato, relacionada ao desempenho de acordo com as especificações, e a qualidade em percepção, que é relativa ao atendimento às expectativas do cliente.

Segundo Gil (1995), o grande problema que se destaca no desenvolvimento e na utilização de produtos de *software* é até que nível os usuários devem conhecer informática e até que ponto os profissionais de informática devem conhecer as

atividades empresariais e suas linhas de negócios, produtos e serviços. No passado as áreas de informática tinham uma certa independência em relação às áreas usuárias. Hoje o foco de atuação das atividades dos profissionais de informática é orientado para assessorar os usuários na aplicação da tecnologia e na transferência de conhecimentos para otimizar as atividades da organização.

Nesse processo de melhoria em busca de resultados e competitividade e em decorrência do aumento da complexidade das organizações, algumas atividades têm sido direcionadas para empresas especializadas. A tecnologia da informação é uma das áreas em que a terceirização tem amplo domínio. O processo acelerado de avanço da tecnologia exige habilidade gerencial para aplicar as competências diferenciadas em áreas que são objeto de grandes e freqüentes mudanças e que necessitam se adaptar rapidamente às condições do mercado. Mas uma parceria bem sucedida gira em torno do relacionamento entre cliente e provedor. Saad (2006) considera três características-chave para o sucesso dessa parceria:

Proatividade – o cliente espera que o provedor agregue inovações e boas práticas a seus processos. Atitudes reativas do provedor comprometem o sucesso dessa parceria.

Flexibilidade – rapidez na solução de problemas e na mobilização de recursos para atendimento de novos requisitos.

Confiança mútua – compromisso, respeito mútuo, pré-disposição à colaboração, discussão aberta e transparência no relacionamento.

O nível de relacionamento adequado permite a criação do conhecimento tácito, daquele conhecimento sobre o que acontece no dia-a-dia e como as tarefas são realmente realizadas. Esse conhecimento permite a identificação dos indícios que frequentemente se transformam em problemas e que auxiliam na solução e na proatividade no relacionamento com o cliente.

○ **Dificuldades e problemas no relacionamento com o cliente**

Segundo Saad (2006), algumas dificuldades podem levar a uma progressiva deterioração no relacionamento com o cliente, comprometendo os benefícios esperados. Para minimizar essas dificuldades, o autor sugere considerar algumas diretrizes no processo de terceirização:

- **Não entregar a gestão do relacionamento ao antigo gestor do processo terceirizado**, pois apesar do conhecimento que esse gestor possa ter do processo para avaliar o desempenho do provedor, na prática, esse conhecimento pode torná-lo excessivamente crítico e resistente a mudanças.
- **Reconhecimento à equipe de gestão do contrato pelo sucesso do projeto e não pela simples identificação de falhas do provedor**. De acordo com a complexidade do projeto, pequenas falhas são aceitáveis, porém, o espírito constante de recriminação cria um sentimento de intolerância e desconfiança mútuas, o que também dificulta a obtenção dos benefícios potenciais de um projeto.
- **Estabelecimento de critérios de julgamento baseados principalmente nos negócios do cliente e não em aspectos técnicos e operacionais dos serviços**. Na gestão do contrato os executivos devem direcionar o foco aos aspectos relacionados aos benefícios diretos proporcionados aos negócios do cliente e não apenas aos aspectos técnicos, que podem ser passageiros e pontuais nas operações do cliente. O propósito da gestão é avaliar a capacidade do provedor de agregar valor e inovação aos processos de negócio do cliente.
- **Um misto de severidade e senso de equilíbrio e justiça no julgamento dos conflitos e nas negociações das questões contratuais**. O alinhamento de expectativas entre cliente e provedor é fundamental para um relacionamento bem sucedido. Devem ser definidas de forma clara e objetiva as fronteiras de responsabilidade em relação aos serviços contratados, para que sejam criadas condições para avaliar se eventuais ocorrências que impactam os negócios do cliente são decorrentes do mau desempenho do provedor.

Os problemas mais típicos identificados por SAAD (2205) no relacionamento cliente/provedor, que prejudicam a eficácia do negócio são:

- **Ineficácia no processo de comunicação para solicitação de serviços**, causada por dois motivos básicos: ausência de coordenação das solicitações que podem se basear em diretrizes conflitantes com as

prioridades do negócio, e falta de controle que permite a geração de solicitações indevidas e, conseqüentemente, o aumento no custo dos serviços.

- **Dificuldades surgidas em conseqüências de uma crescente resistência interna ao provedor.** Essa resistência pode levar ao surgimento interno de funções terceirizadas com graves implicações sobre a eficácia dos processos. Dentre essas funções destacam-se os processos paralelos, que geram re-trabalho e problemas de interface; os processos duplicados que resultam em má relação de custo/benefício; e a duplicação de esforços na utilização de métodos e ferramentas distintos, causando incompatibilidades entre os sistemas.
- **Dificuldade de coordenação entre múltiplos provedores.** A contratação de múltiplos provedores pode gerar um clima pernicioso de competição que tende a minar a eficácia do processo. Esse clima pode ser identificado quando o diagnóstico e a solução de algum problema estão na fronteira entre dois provedores. Se não houver cooperação, o cliente é o maior prejudicado, considerando que o tempo de solução tende a se prolongar na discussão e definição de responsabilidades. A gestão de relacionamento deve exercer liderança para garantir comunicação transparente e definição clara de requisitos.

- **Acordos de níveis de serviço**

Para minimizar os problemas de relacionamento com o cliente e garantir um nível de excelência dos serviços prestados, além de demonstrar capacidade técnica para tornar os processos de negócio mais eficazes, o provedor deve ser capaz de atestar essa capacidade comprometendo-se, em contrato, com o cumprimento de acordos de níveis de serviço progressivamente mais rígidos, para evidenciar o processo de melhoria contínua. O Acordo de Nível de Serviço (ANS), ou o *Service Level Agreement (SLA)*, segundo Saad (2006), pode ser considerado um fator crítico para o sucesso de um projeto de terceirização de TI, pois contempla o detalhamento dos requisitos operacionais e de suporte dos serviços prestados. O ANS identifica

também a métrica utilizada para avaliar o desempenho do provedor, que poderá ser ajustado para atender as necessidades e prioridades dos negócios da contratante.

Os níveis de serviço devem definir:

- As expectativas do cliente;
- Os padrões de qualidade pelos quais o provedor será avaliado;
- Os indicadores de desempenho;
- As penalidades pelo não cumprimento dos acordos associados a cada um dos indicadores de desempenho definidos.

Vale lembrar que os níveis de serviços exigidos guardam relação proporcional com o preço praticado pelo provedor. Quanto maior a exigência, maior o custo do serviço. Por isso, a definição desses níveis de serviço deve ser realizada de forma consciente para não ser muito rígidos, onerando desnecessariamente o serviço, nem benevolentes ao ponto de comprometer a operação dos negócios por eles suportados.

Os indicadores, segundo Saad (2006), devem refletir as seguintes características do serviço prestado: qualidade, velocidade, disponibilidade, capacidade, confiabilidade, amigabilidade ao usuário, agilidade, conformidade, eficiência e eficácia.

O processo de medição, para que produza um bom indicador, deve possuir como características: alta precisão, baixo custo e alta visibilidade. Esse processo deve ser evidenciado por meio de relatórios com conteúdo claro, preciso e auditável, deve incluir um glossário para indicação dos significados dos termos e itens do relatório, evidenciar as condições de exceção e conter uma análise de causa-efeito que aponte soluções para os problemas identificados.

O investimento contínuo na gestão dos níveis de serviço prestados ao cliente é decorrente da crescente pressão por serviços cada vez mais confiáveis. A Gerência de Nível de Serviço é um fator crítico para o sucesso do negócio, pois tem por objetivos: satisfazer os clientes, administrar expectativas, otimizar a utilização dos recursos e controlar custos. Itens fundamentais para a manutenção do bom relacionamento cliente/provedor.

No capítulo seguinte serão identificados: o tipo de pesquisa que foi utilizado, os dados referentes ao universo e amostra da pesquisa bem como a forma como foram selecionadas as pessoas que forneceram os dados para estudo. Em seguida será feita a descrição do processo de coleta e tratamento dos dados que foram utilizados para auxiliar na resposta à pergunta da pesquisa e os limites do método escolhido.

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de pesquisa

A pesquisa teve abordagem gerencial endógena, orientada para o estudo da influência da tecnologia, mais precisamente dos produtos de *software*, no processo produtivo.

- a) Quanto aos fins a pesquisa é teórico-descritiva, porque descreve a percepção dos funcionários da empresa pesquisada sobre a utilização de produtos de *software* em sua rotina de trabalho e foi interpretada partindo de uma formulação teórica que foi confrontada com a realidade, conforme sugere CASTRO (2006). Aplicada porque procurou obter subsídios para analisar os impactos da inserção desses produtos no processo de flexibilização organizacional na empresa pesquisada.
- b) Quanto aos meios, a pesquisa é bibliográfica, de campo e estudo de caso. A fundamentação teórico-metodológica foi desenvolvida com base em estudo sistematizado do material publicado em livros, revistas e trabalhos acadêmicos relativo à fábrica de *software*, seus produtos e seus clientes, os processos de flexibilização e evolução dos sistemas de gestão da produção. A pesquisa foi baseada também em levantamento de campo porque a investigação empírica foi realizada com os funcionários da empresa analisada que utilizam produtos de *software* em suas atividades.

3.2 Universo e amostra

A pesquisa foi realizada em uma grande empresa privada, concessionária de energia elétrica da Região Norte do Brasil. A empresa atende mais de 1,5 milhão de unidades consumidoras em todos os municípios do estado em que atua.

A empresa conta com uma força de trabalho de aproximadamente 4.300 funcionários, entre próprios e terceirizados. Adota o modelo de gestão por processos e possui uma estrutura organizacional baseada nesse modelo, com níveis hierárquicos reduzidos, com o objetivo de aproximar mais os colaboradores do

processo decisório da empresa. Sua estrutura é dividida em três níveis hierárquicos: estratégico, tático e operacional.

O universo da pesquisa de campo é composto pelo corpo gerencial de nível tático e coordenadores – a média gerência da empresa, e demais usuários de produtos de *software*.

A amostra foi definida pelo critério da estratificação, com base na classificação dos grupos da população pesquisada, sendo composta por 90 (noventa) usuários de sistemas, que representam aproximadamente 10% do total de usuários da empresa, divididos em: 26 usuários gerentes e 64 usuários de nível operacional.

3.3 Seleção dos sujeitos

Os sujeitos da pesquisa foram selecionados pelo critério de acessibilidade e agrupados conforme a seguir:

- Usuários gerentes: responsáveis pelas atividades em suas áreas de atuação e participantes do processo de definição e validação de sistemas relacionados à sua área; e
- Usuários operacionais: colaboradores que operam os sistemas informatizados utilizados na rotina da empresa em suas diversas áreas de atuação.

3.4 Coleta de dados

Os dados foram coletados por meio de:

- a) pesquisa bibliográfica em livros, artigos, teses e dissertações sobre o assunto pesquisado com o objetivo de obter um quadro de referência que permita avaliar o estágio de desenvolvimento da teoria sobre o tema;
- b) pesquisa de campo com a aplicação de questionários semi-estruturados com perguntas objetivas e respostas modeladas em escala Likert, e uma pergunta aberta aplicados aos grupos de usuários operacionais, gerentes e coordenadores.

Para minimizar as dificuldades de entendimento das perguntas os questionários foram aplicados previamente, em forma de teste, a um grupo que não fez parte da amostra.

Na pergunta aberta os usuários foram solicitados a exprimir suas opiniões sobre a influência dos produtos de *software* no seu modo de produção para permitir a compreensão dos seus impactos na vida no trabalho e no processo de flexibilização organizacional.

3.5 Tratamento de dados

Os dados levantados na pesquisa bibliográfica foram selecionados e agrupados em seções para serem analisados e confrontados nas várias posições teóricas sobre o assunto. Esse referencial teórico foi utilizado para auxiliar na interpretação dos dados e na formulação do entendimento sobre as opiniões dos sujeitos da pesquisa.

Os dados coletados em campo foram tratados de duas formas distintas. Os dados obtidos por meio das respostas objetivas tiveram tratamento quantitativo e foram analisados com base na frequência de sua ocorrência. Os dados obtidos por meio da pergunta aberta foram tratados qualitativamente, pelo método de análise de conteúdo apoiada em procedimentos estatísticos e interpretativos a fim de buscar na análise qualitativa um sentido para os dados quantitativos.

Ao final foi realizada a análise dos resultados apurados em busca de conclusões que possam responder ao problema da pesquisa.

3.6 Limitações do método

Os problemas de pesquisa admitem uma diversidade de métodos de tratamento e nem sempre é possível, antecipadamente, definir com segurança qual o método mais adequado, conforme CASTRO (2006). O método escolhido teve a intenção de permitir a visão dos sujeitos em relação ao objeto da pesquisa.

As limitações encontradas na realização da pesquisa foram:

- a) o entendimento dos sujeitos em relação ao significado das perguntas do questionário, que pode ter interferido na qualidade das respostas;

- b) a interpretação padrão dos conceitos estabelecida pelo mercado relacionada ao tema da pesquisa pode ter sido assumida pelo sujeito da pesquisa, interferindo na real opinião do pesquisado;
- c) o fato de a pesquisa estar restrita a apenas uma empresa não permitirá que os resultados sejam imediatamente generalizados, considerando a diversidade inerente às organizações.

Este capítulo apresentou os itens referentes ao processo da pesquisa, desde o tipo de pesquisa adotado, universo e amostra, sujeitos da pesquisa, coleta e tratamento de dados até as limitações do método.

No próximo capítulo serão apresentados os resultados da pesquisa realizada.

4 RESULTADOS

A pesquisa foi realizada por meio de questionário (Anexo A) aplicado a 90 (noventa) usuários de sistemas em 27 (vinte e sete) áreas da empresa pesquisada, que corresponde a 10,0 % do total de usuários e a 73,0 % do total de áreas da empresa. O nível de mensuração utilizado no instrumento de pesquisa foi a escala Likert, na qual a avaliação dos respondentes considerou em uma escala de cinco alternativas, sendo uma delas um ponto neutro, para permitir ao respondente a possibilidade de não saber opinar sobre algum item da pesquisa.

4.1 Características dos usuários pesquisados

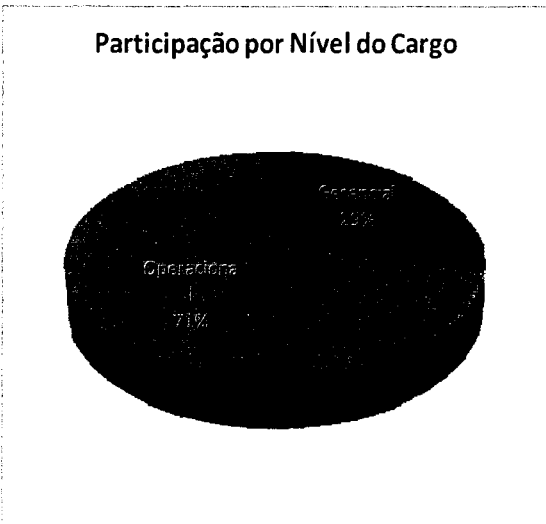


Figura 4.1: Participação por nível do cargo
Fonte: Elaboração própria

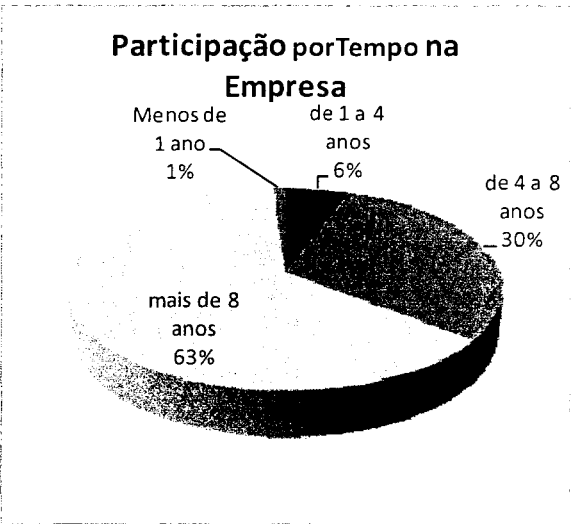


Figura 4.2: Participação por tempo na empresa
Fonte: Elaboração própria

Nível do cargo	Quantidade
Gerencial	26
Operacional	64
Total	90

Tempo na empresa	Quantidade
De 1 a 4 anos	5
De 4 a 8 anos	27
mais de 8 anos	57
Menos de 1 ano	1
Total	90

4.2 Nível de utilização de sistemas informatizados

Uso de sistemas	Quantidade
Em algumas atividades	9
Na maioria das atividades	43
Em todas as atividades	38
Total geral	90

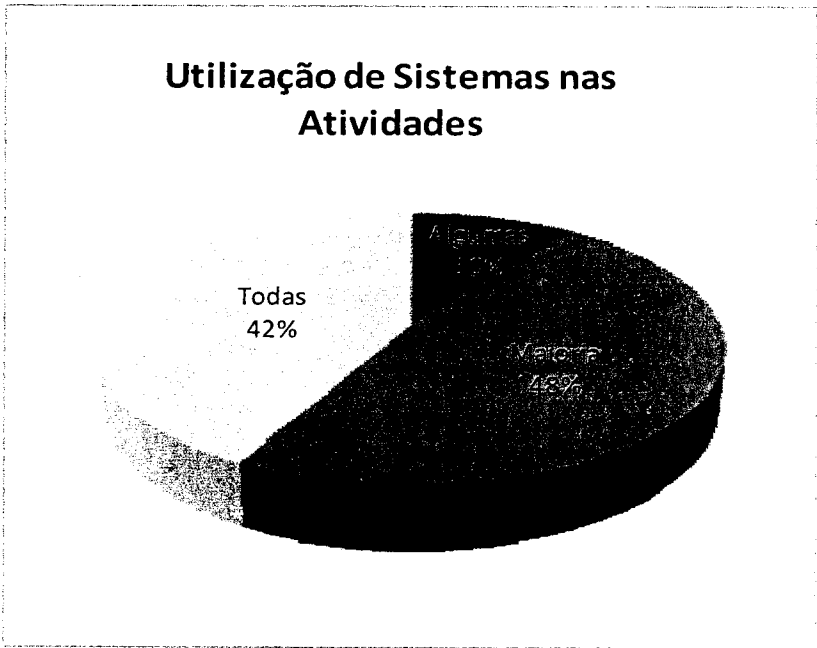


Figura 4.3: Percentual de utilização de sistemas nas atividades
Fonte: Elaboração própria

4.3 Dados da pesquisa do ponto de vista do cliente de produtos de software

O estudo dos resultados obtidos por meio do questionário aplicado aos usuários de sistemas considerou os seguintes temas para análise:

- Comunicação na empresa
- Disseminação de conhecimentos
- Participação dos colaboradores nas decisões
- Melhoria na produtividade
- Flexibilidade dos produtos de software
- Flexibilidade no trabalho
- Satisfação com o trabalho realizado

No item comunicação as respostas revelam que, na opinião dos pesquisados, os sistemas informatizados melhoram a qualidade da comunicação na empresa e

facilitam o relacionamento entre as pessoas que executam as tarefas e as gerências. Porém, quanto à interação entre os usuários de sistemas e a fábrica de *software*, há uma clara divisão de opiniões entre os pesquisados, sendo observado um percentual significativo de indiferentes e de pessoas que discordam da existência dessa interação.

No que se refere à comunicação, pode-se afirmar que a tecnologia estreita os relacionamentos e promove maior interação entre os níveis hierárquicos, contribuindo para o achatamento das estruturas organizacionais.

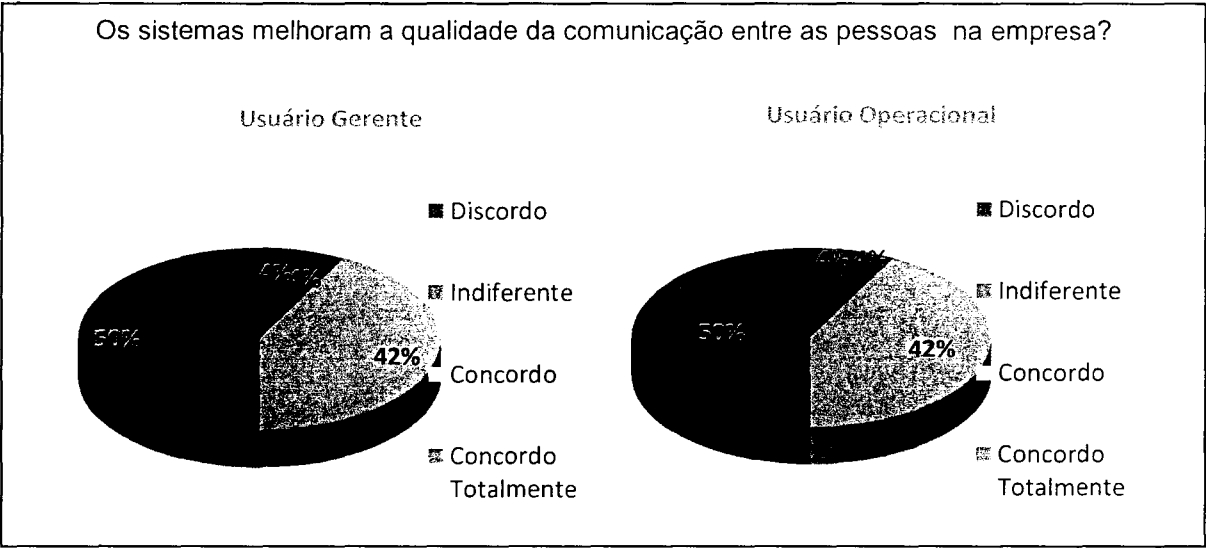


Figura 4.4: Avaliação da melhoria na qualidade da comunicação
Fonte: Elaboração própria

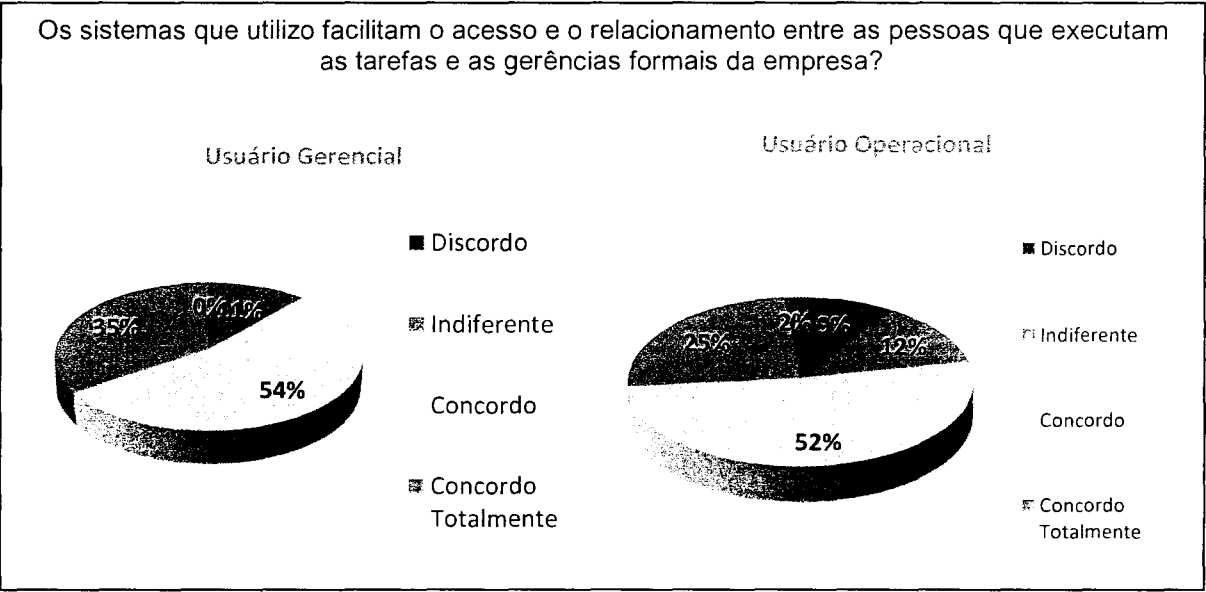


Figura 4.5: Avaliação do acesso e relacionamento entre níveis hierárquicos
Fonte: Elaboração própria

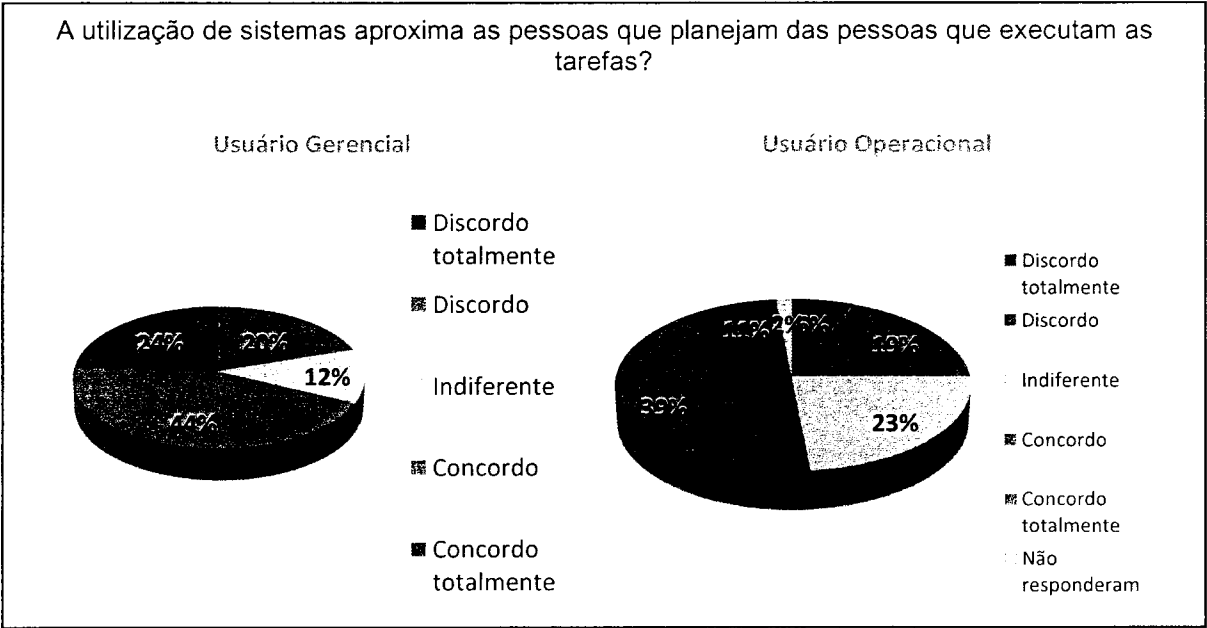


Figura 4.6: Avaliação da aproximação entre planejamento e execução
Fonte: Elaboração própria

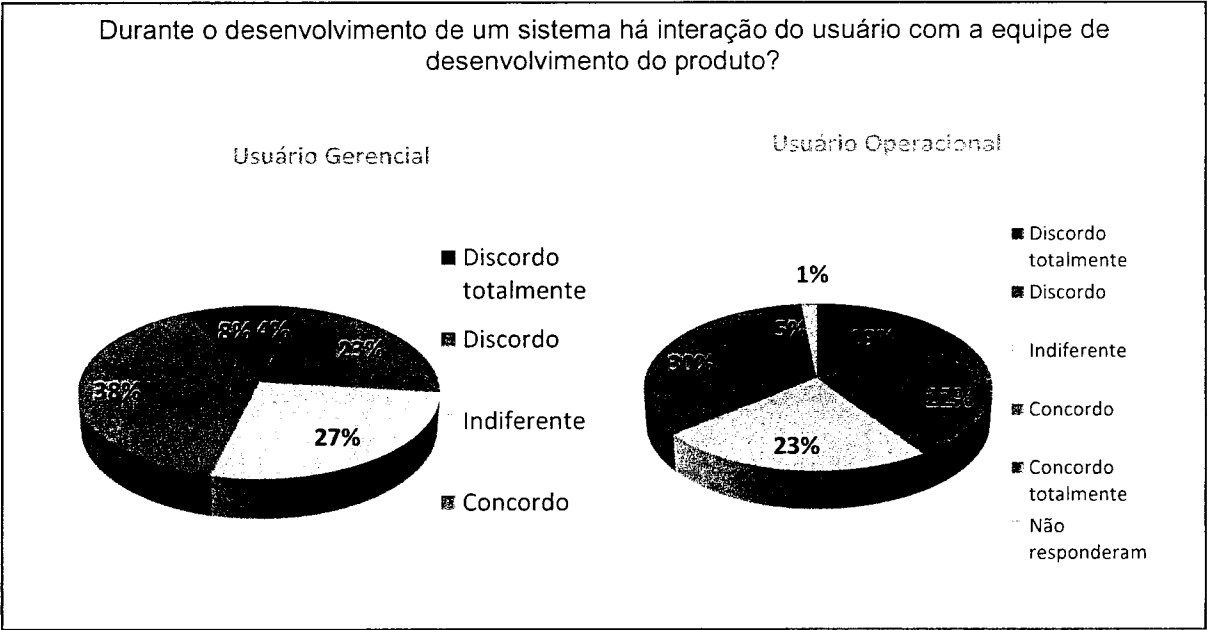


Figura 4.7: Avaliação da interação do usuário com a fábrica de *software*
Fonte: Elaboração própria

No que se refere à disseminação de conhecimentos proporcionada pelo uso de produtos de *software*, o estudo indica que, na empresa pesquisada, esses produtos ensinam maior conhecimento dos usuários, tanto de suas tarefas quanto, especificamente, de informática para uso de sistemas, bem como para participar de

sua definição, sendo considerada mais significativa a necessidade de conhecimentos de informática em maior grau entre os usuários operacionais.

A pesquisa demonstra que, na prática, é exigido dos profissionais de informática conhecimento sobre o negócio da empresa em que atuam e dos usuários de sistemas o conhecimento sobre a tecnologia aplicada, caracterizando dependência entre fornecedor dos produtos e áreas usuárias na aplicação da tecnologia bem como na transferência de conhecimentos para otimizar as atividades da organização.

A pesquisa não revela o uso desses sistemas para realização de tarefas repetitivas, com características fordistas. Os dados demonstram também que o uso de sistemas informatizados auxilia o usuário na identificação de seu papel nos processos a que está relacionado, bem como permite uma visão mais ampla do processo.

Os resultados apontam ainda um considerável nível de contribuição do serviço de suporte ao usuário para a troca de experiências que visam a melhoria dos produtos de *software*.

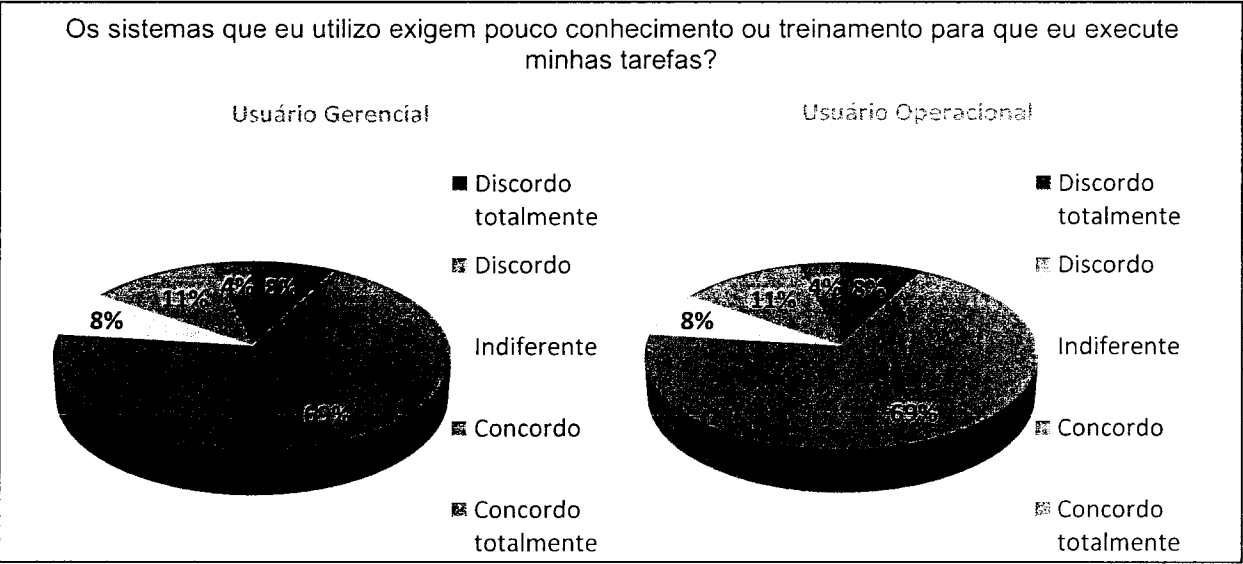


Figura 4.8: Avaliação da necessidade de conhecimentos específicos para uso de sistemas
Fonte: Elaboração própria

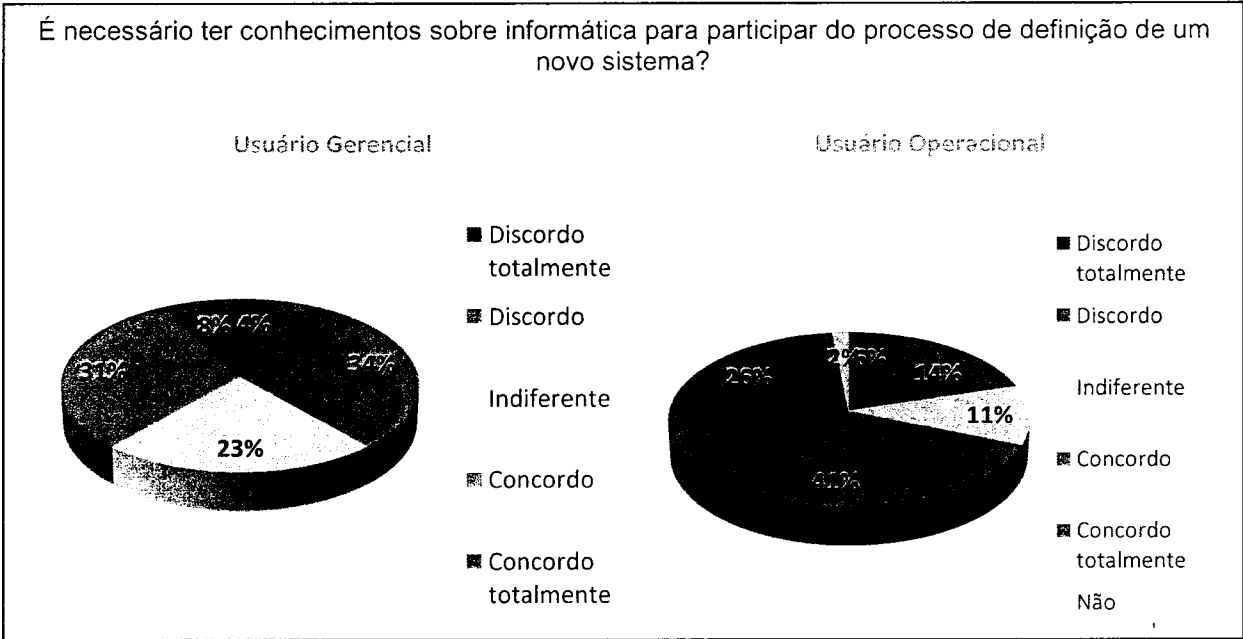


Figura 4.9: Avaliação da necessidade de conhecimentos de informática para uso de sistemas
Fonte: Elaboração própria

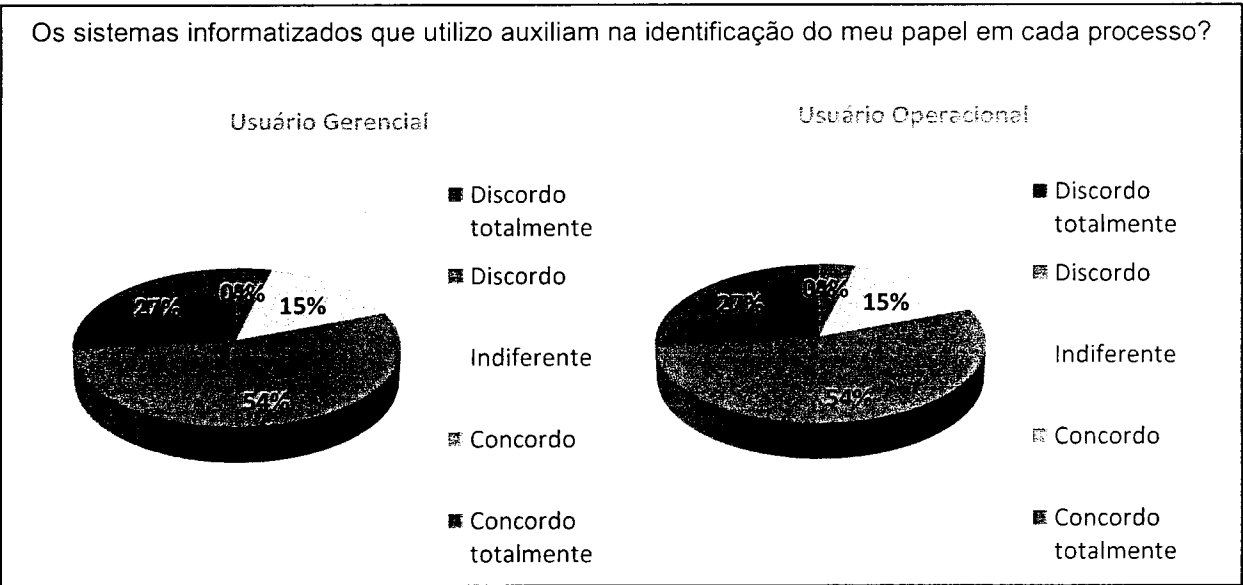


Figura 4.10: Contribuição dos sistemas para a identificação de papéis e responsabilidades
Fonte: Elaboração própria

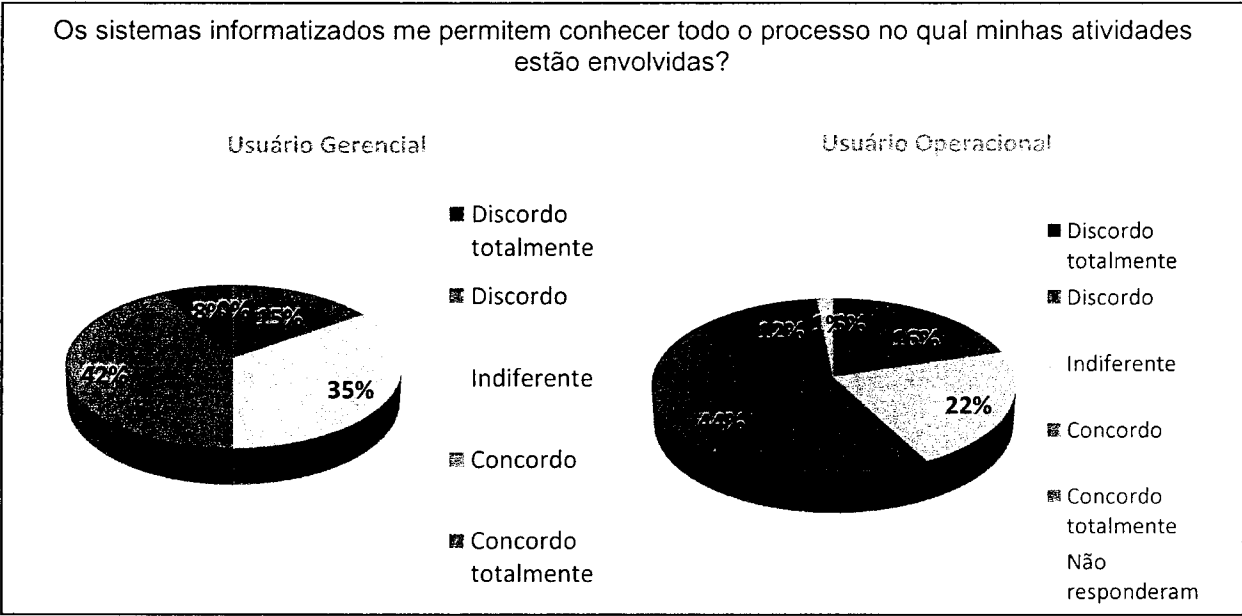


Figura 4.11: Contribuição dos sistemas para o conhecimento do processo como um todo
Fonte: Elaboração própria

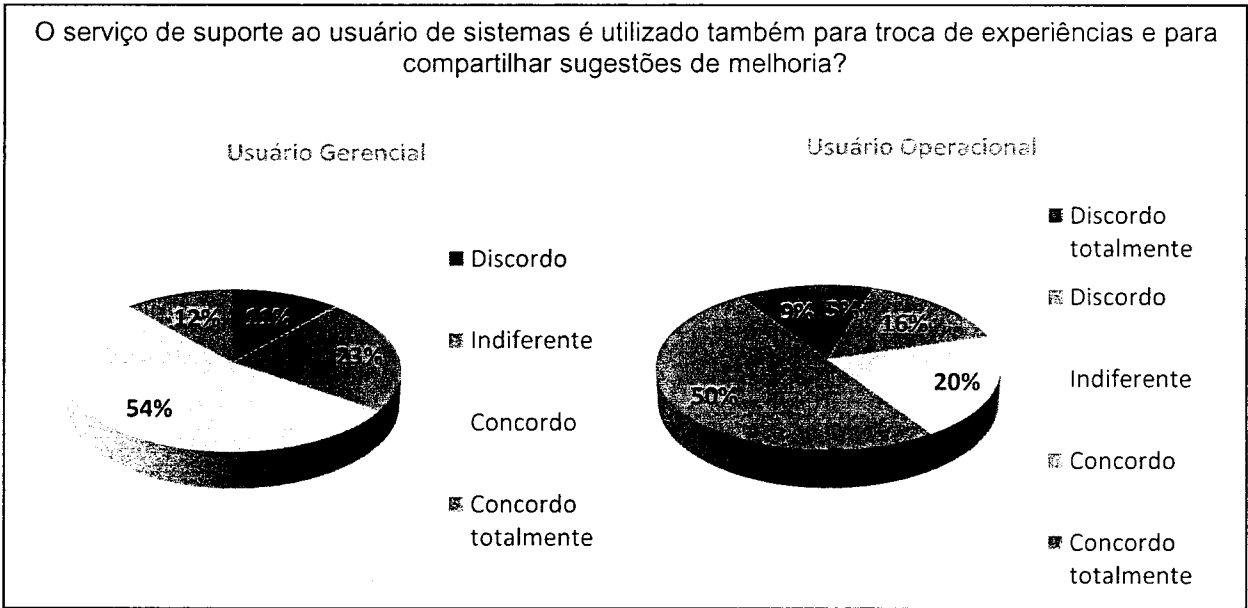


Figura 4.12: Participação do serviço de suporte na troca de experiências
Fonte: Elaboração própria

Quanto à participação dos colaboradores no processo de decisão, a pesquisa avaliou o item em dois aspectos: decisão no processo de realização da tarefa e decisão sobre a definição dos produtos de *software*. No que se refere à decisão sobre a tarefa, para 96% dos usuários gerentes e para 63% dos usuários operacionais pesquisados, os sistemas permitem tomar decisões em relação às

tarefas que executam. Essa possibilidade auxilia na desverticalização das decisões, não restringindo o uso de sistemas apenas à digitação de dados.

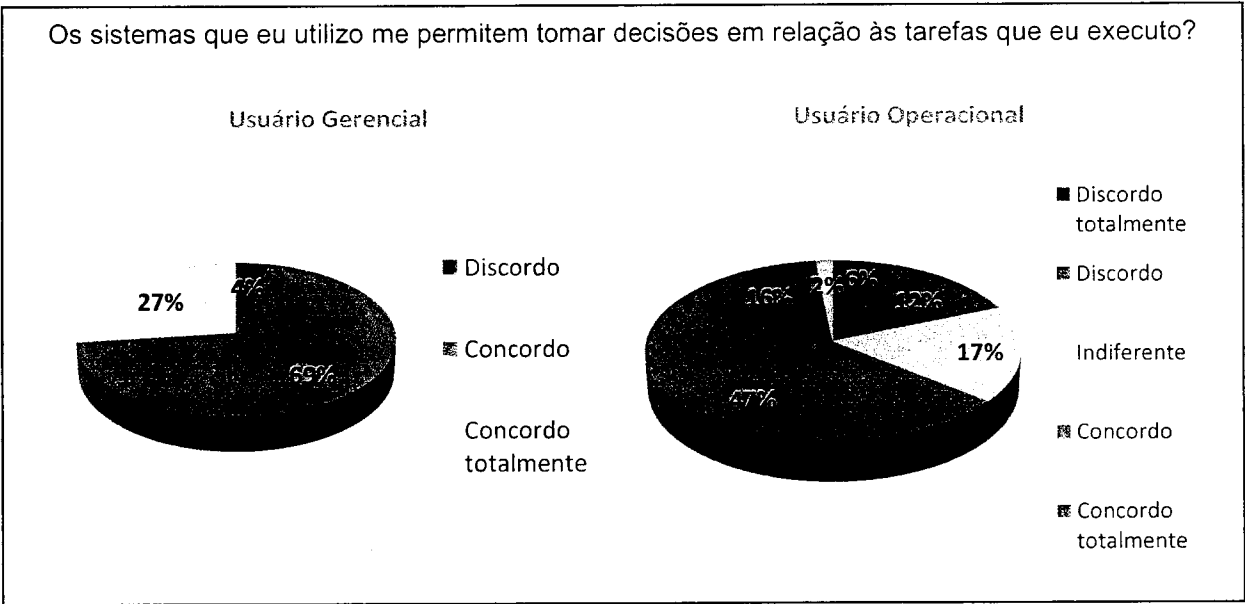


Figura 4.13: Contribuição dos sistemas para flexibilizar o processo de decisão
Fonte: Elaboração própria

A pesquisa demonstra que, na empresa em análise, a participação nas decisões para definição de um novo sistema exige da equipe conhecimentos avançados sobre a atividade que o sistema irá atender. Dos usuários pesquisados, 66% apontam a necessidade de conhecimentos avançados sobre a atividade para participar da equipe que define os sistemas informatizados. Entretanto, 35% dos usuários gerentes e apenas 11% dos usuários operacionais informaram que participam das equipes que definem os sistemas. Vale ressaltar que, entre os usuários gerentes, 50% revelaram ter poder de decisão sobre o que será necessário no sistema para atender aos requisitos das tarefas, quando participam da equipe de definição dos sistemas, e apenas 24% dos usuários operacionais sentem-se com essa prerrogativa, embora 53% dos usuários operacionais pesquisados apontam para a participação das gerências na liderança das equipes que definem os sistemas informatizados. Essa opinião não é compartilhada pelos usuários gerentes, pois apenas 35% desses usuários indicaram que o líder da equipe de definição do sistema é sempre alguém com função de chefia na empresa.

O percentual significativo de indiferentes e que discordam da participação das gerências como um requisito para a liderança das equipes de definição dos sistemas, 65% dos usuários gerentes e 45% dos usuários operacionais, aponta para

o reconhecimento da distribuição do processo decisório mais baseado no conhecimento do que na hierarquia da empresa.

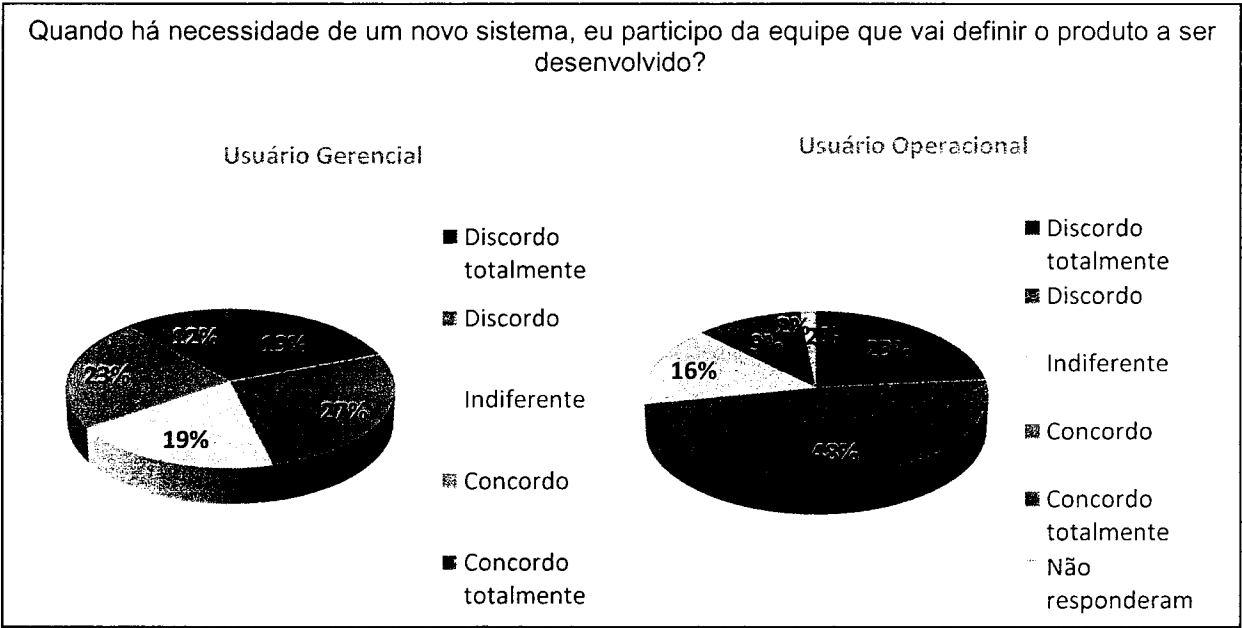


Figura 4.14: Participação do usuário na equipe de definição de sistemas informatizados
Fonte: Elaboração própria

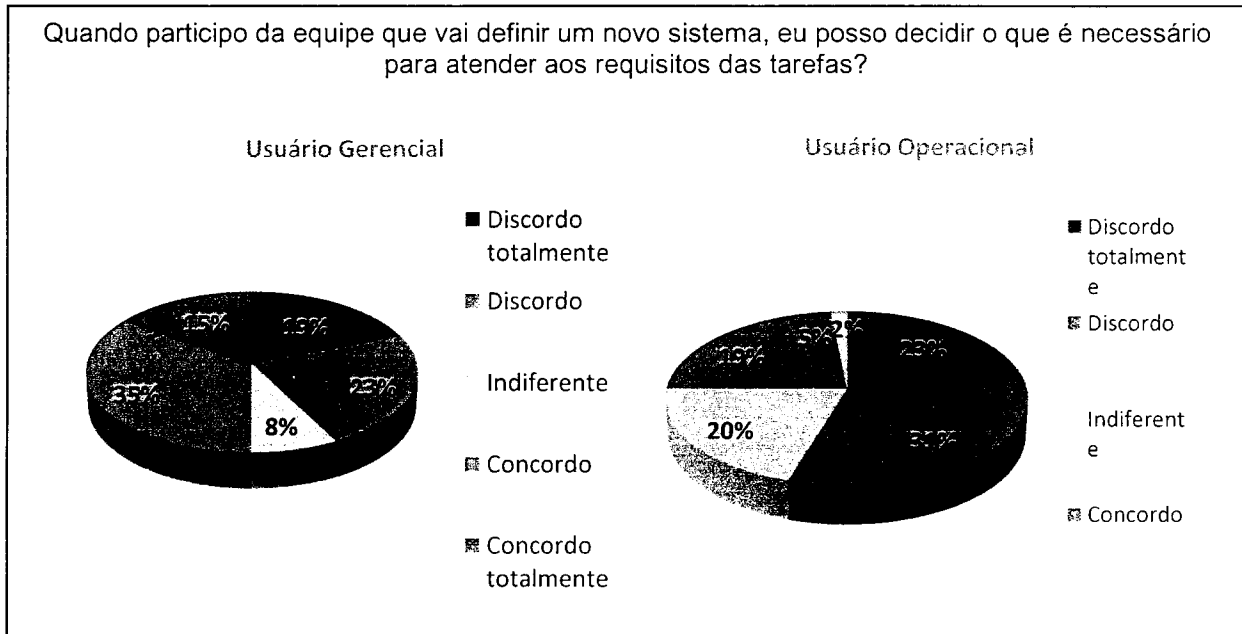


Figura 4.15: Participação do usuário nas decisões sobre os requisitos dos sistemas
Fonte: Elaboração própria

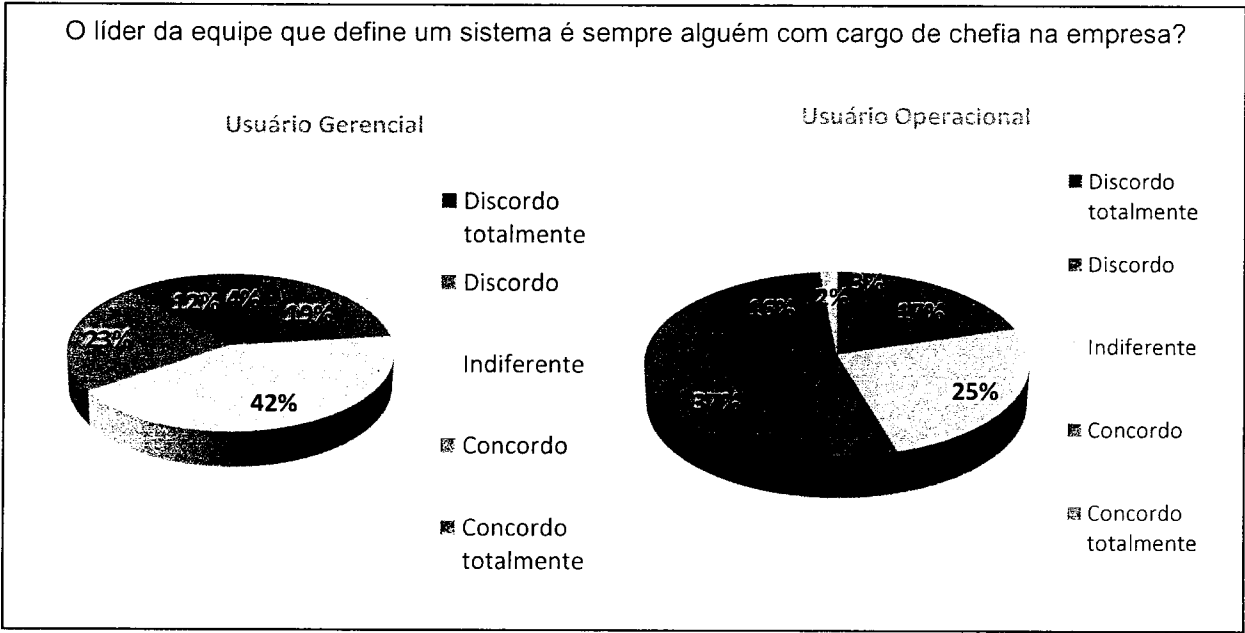


Figura 4.16: Nível do cargo do líder da equipe que define os sistemas
Fonte: Elaboração própria

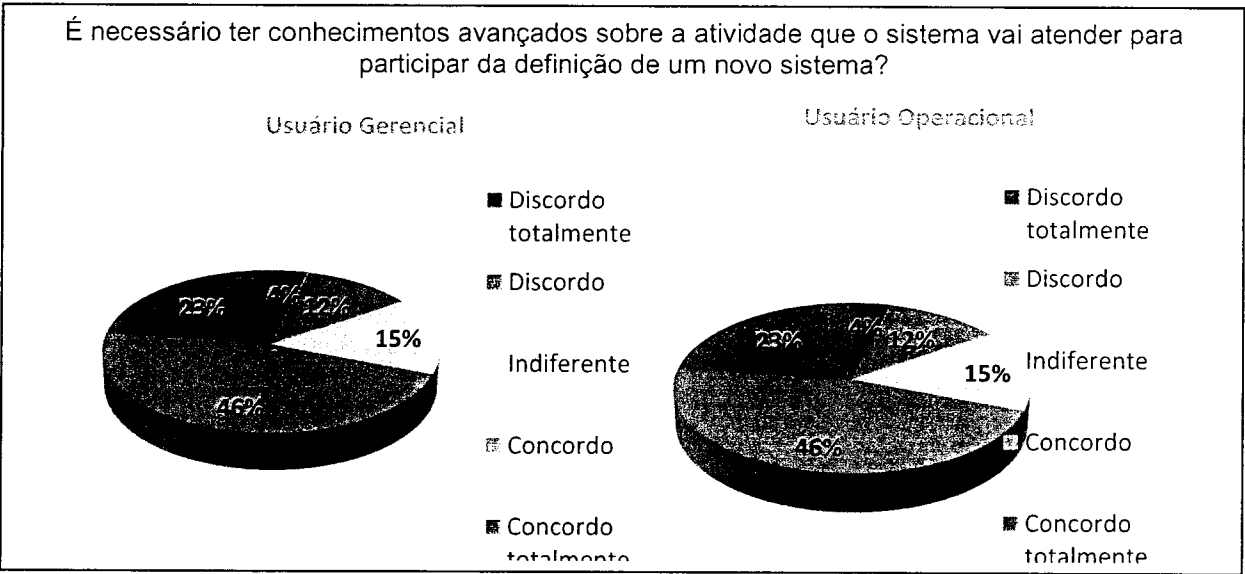


Figura 4.17: Avaliação da necessidade de conhecimentos sobre o negócio da empresa na definição dos sistemas informatizados
Fonte: Elaboração própria

No item referente à melhoria da produtividade proporcionada pelo uso de produtos de *software*, a pesquisa revelou que, para 92% dos usuários gerentes e 78% dos usuários operacionais pesquisados, a utilização de sistemas informatizados melhora a produtividade no trabalho. A resposta dos serviços de suporte aos produtos de *software* é considerada rápida para 31% dos usuários gerenciais e 48% dos usuários operacionais pesquisados, revelando maior insatisfação ou maior

exigência em relação ao serviço entre os gerentes, embora menos da metade dos usuários operacionais aponta para a agilidade desse serviço.

Vale ressaltar que na empresa pesquisada há acordo de níveis de serviços (SLA) contratado com a empresa prestadora de serviços, o que pressupõe a existência de uma expectativa de atendimento pré-definida pela empresa de acordo com os contratos de prestação de serviços firmados.

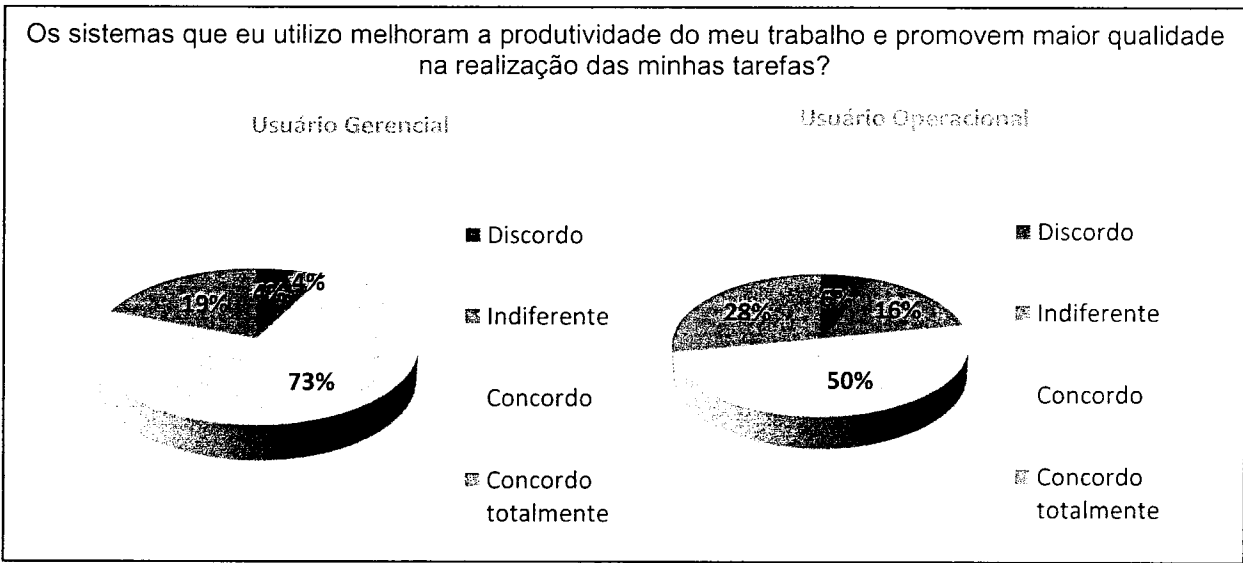


Figura 4.18: Percepção sobre a qualidade e produtividade promovida pelo uso de sistemas
Fonte: Elaboração própria

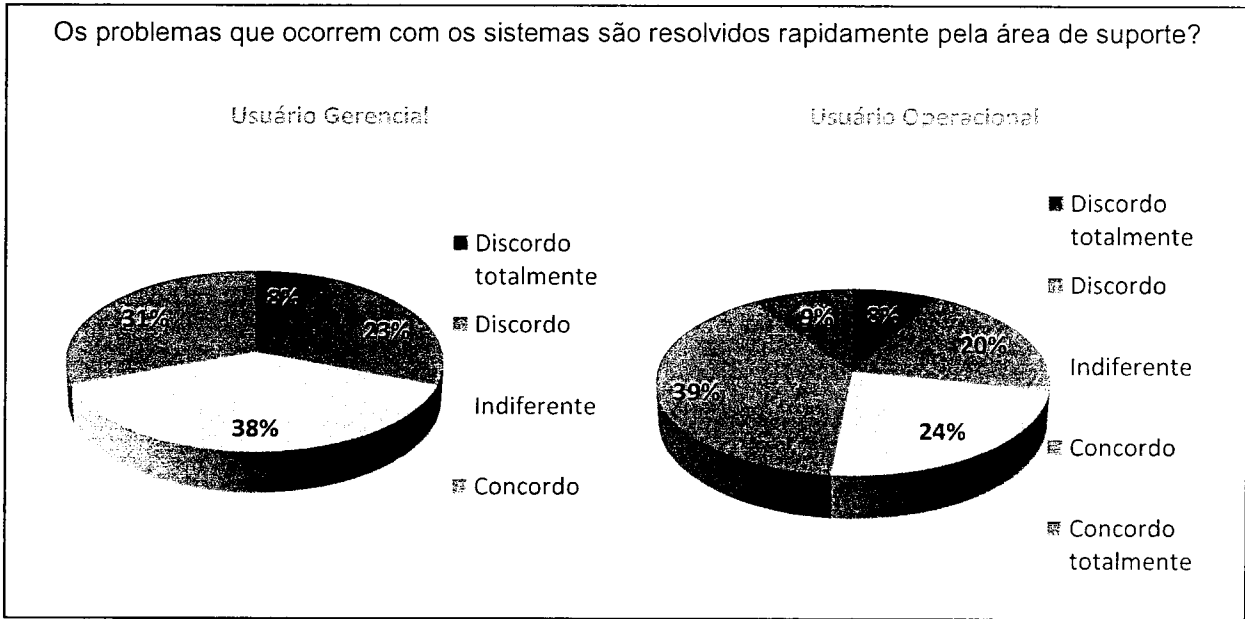


Figura 4.19: Percepção sobre a agilidade do serviço de suporte
Fonte: Elaboração própria

Quanto à flexibilidade dos produtos de *software* para se adaptar às mudanças ocorridas nos processos na empresa pesquisada, 54% dos usuários questionados concordam que os sistemas são flexíveis para acompanhar as mudanças dos processos. Ficaram neutros 22% dos pesquisados e outros 22% discordaram que os sistemas possuem essa flexibilidade. Nesse item não foram verificadas diferenças significativas entre a percepção dos usuários gerentes em relação aos usuários operacionais, merecendo destaque a maior participação (25%) dos usuários operacionais na discordância em relação à flexibilidade dos sistemas.

Entretanto, a flexibilidade observada na reconfiguração dos sistemas não contribui de forma significativa para a introdução de mudanças em todos os aspectos da organização, como pode ser observado nas respostas às perguntas apresentadas nas figuras 4.21 e 4.22, onde se verifica menor nível de flexibilidade organizacional nos aspectos relacionados a locais e horários de trabalho. Segundo os dados da pesquisa, os fundamentos teóricos que apontam para a dependência dos poderes constituídos para o aumento da fluidez organizacional são confirmados na pesquisa.

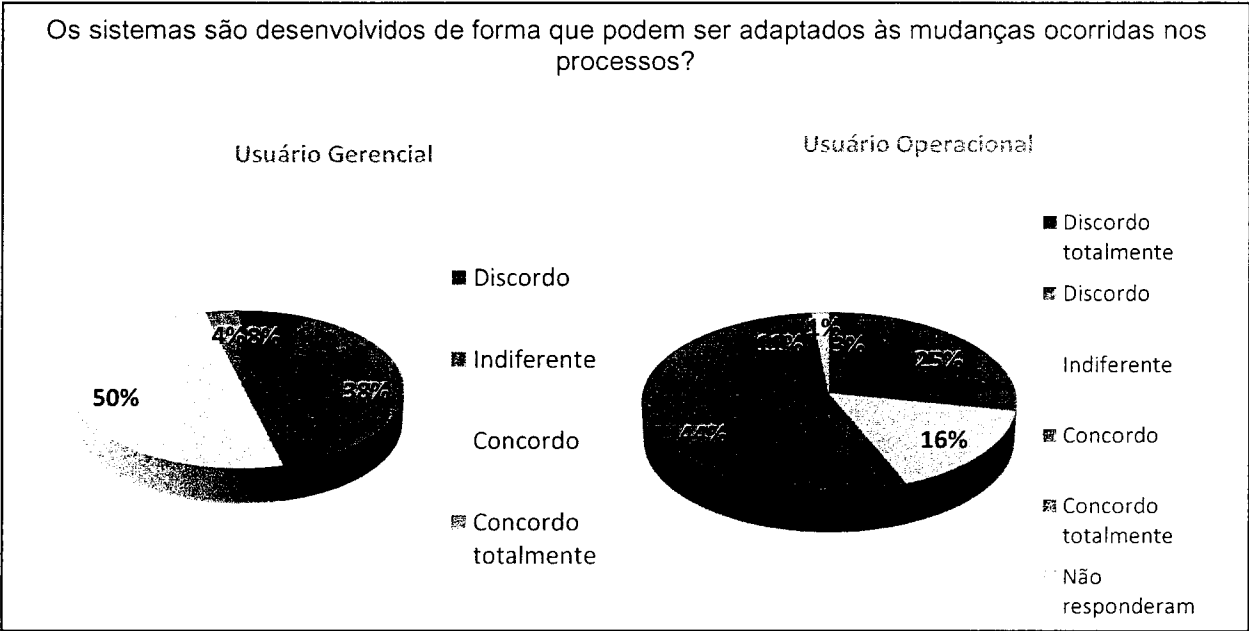


Figura 4.20: Avaliação da flexibilidade dos sistemas para se adaptarem aos processos organizacionais
Fonte: Elaboração própria

No que se refere à flexibilidade nos horários e nos locais de trabalho a pesquisa revelou que a utilização de produtos de *software* ainda não é um fator determinante na definição do modelo de organização do trabalho, sendo ainda rígida

para a maioria dos colaboradores da empresa a estrutura de horários e locais de trabalho. No nível gerencial a possibilidade de realização das tarefas, por meio de sistemas, fora do local de trabalho é uma realidade para 39% dos pesquisados enquanto no nível operacional apenas 22% têm essa possibilidade.

Quanto à realização das atividades em horário diferenciado do horário padrão de trabalho, apenas 22% dos pesquisados concordam que têm flexibilidade em seu horário de trabalho devido à utilização de sistemas informatizados. No nível gerencial 19% dos pesquisados concordam com a possibilidade de flexibilização do horário de trabalho gerada pelo uso de sistemas, enquanto no nível operacional esse índice é de 23%.

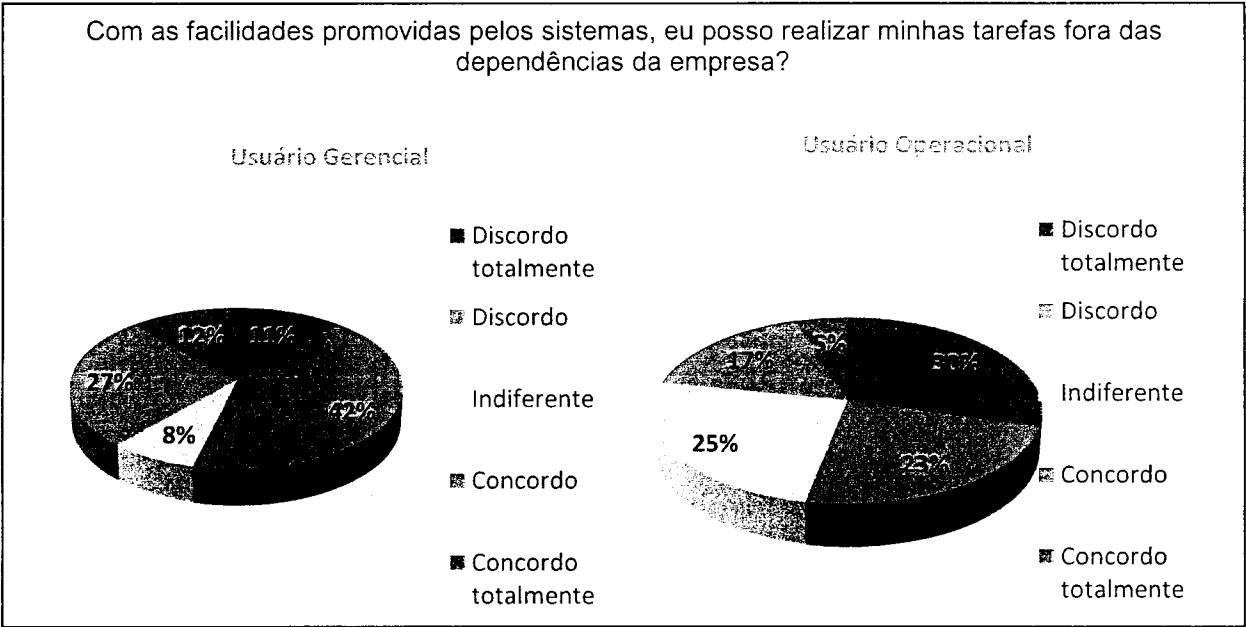


Figura 4.21: Flexibilidade para realização de tarefas fora do local de trabalho
Fonte: Elaboração própria

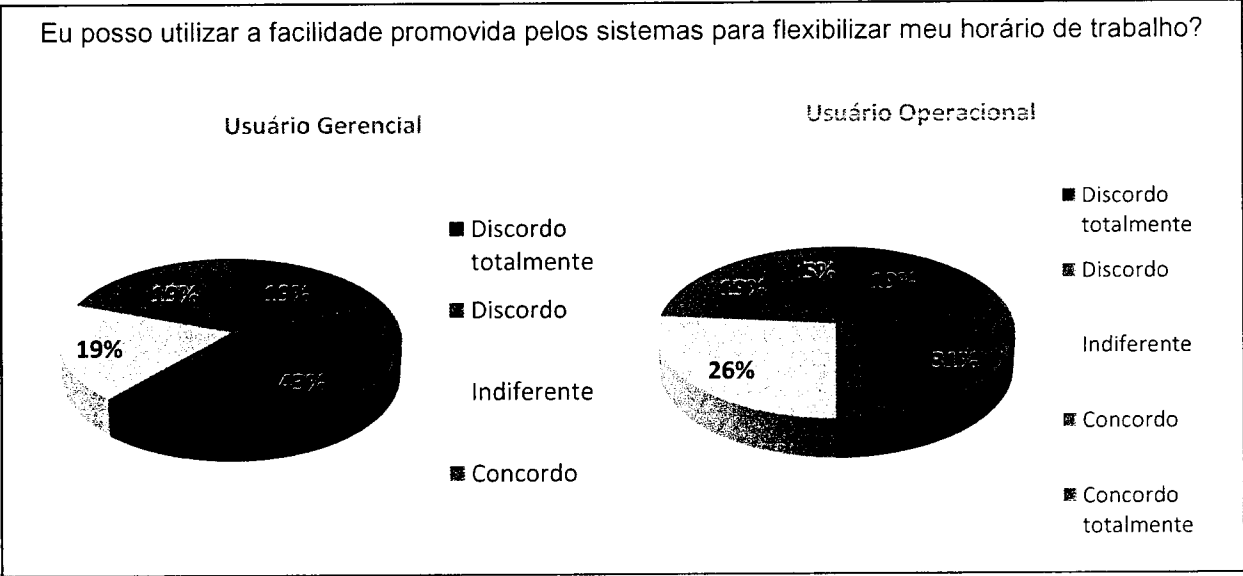


Figura 4.22: Flexibilidade em relação aos horários de trabalho
Fonte: Elaboração própria

Quanto à satisfação com o trabalho realizado a pesquisa apontou um elevado nível de satisfação dos usuários com o trabalho realizado por meio de sistemas informatizados, tanto no nível gerencial quanto no nível operacional. No nível gerencial, 92% do pesquisados sentem-se satisfeitos com o trabalho realizado com a utilização de produtos de *software*. No nível operacional esse índice é de 88%.

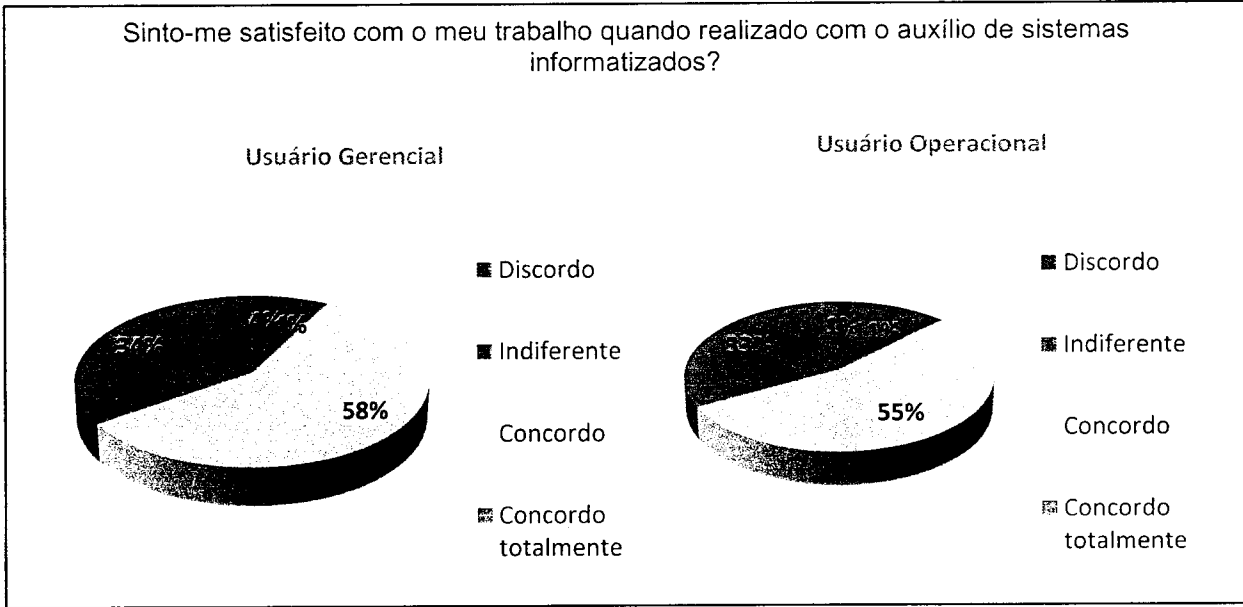


Figura 4.23: Satisfação com o trabalho realizado com o uso de sistemas informatizados
Fonte: Elaboração própria

Quando questionada sobre a contribuição dos sistemas informatizados para a flexibilização no trabalho a maioria dos usuários pesquisados (66%) acredita que o uso dessas ferramentas auxilia nesse processo.

Os sistemas contribuem para o aumento da flexibilidade no trabalho?

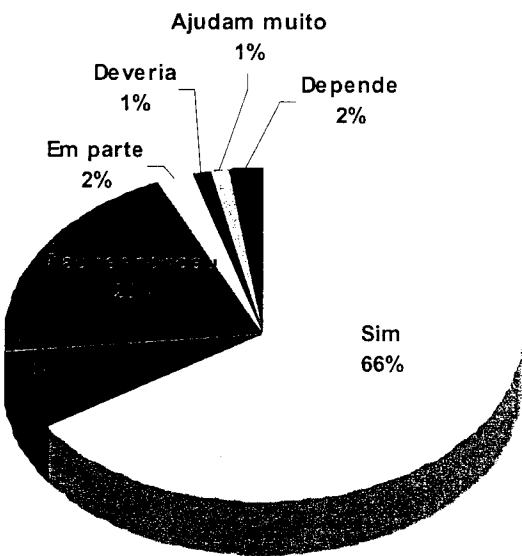


Figura 4.24: Contribuição para a flexibilidade no trabalho
Fonte: Elaboração própria

As respostas à pergunta aberta “você acredita que os sistemas informatizados ajudam a aumentar a flexibilidade no trabalho?” foram submetidas à análise de conteúdo. A análise tomou como base para avaliação os motivos identificados no texto, destacados pelos pesquisados, para justificar a resposta. Para as respostas positivas, esses motivos foram agrupados nas seguintes categorias: confiabilidade no processo; qualidade do processo; qualidade do sistema; flexibilidade de acesso ao superior hierárquico; flexibilidade na comunicação; participação do empregado.

Os resultados apurados foram os seguintes, conforme Tabela 4.1:

Tabela 4.1 – Avaliação de conteúdo

Categorias para análise	Qtde	%
Qualidade do processo	22	38%
Flexibilidade na comunicação	10	17%
Facilidade de acesso ao superior	7	12%
Confiabilidade no processo	2	3%
Participação do empregado	2	3%
Qualidade do sistema	1	2%
Total	58	100%

O motivo mais citado pelos respondentes para justificar a contribuição dos produtos de *software* para a flexibilização organizacional foi a qualidade que esses produtos promovem aos processos. No entendimento dos usuários quanto maior for a qualidade do processo maior será a possibilidade de flexibilização no trabalho em seus diversos níveis, pois a agilidade e a facilidade na execução das tarefas proporcionada pelos sistemas criam possibilidades e oportunidades de melhorias no relacionamento entre níveis hierárquicos e entre as diversas áreas.

No que diz respeito à flexibilidade na comunicação, segundo fator mais apontado pelos respondentes, os sistemas informatizados auxiliam na desverticalização da hierarquia, visto que a comunicação ocorre de forma mais efetiva facilitando a participação dos colaboradores nos processos de decisão e o entendimento de papéis e responsabilidades dentro da organização.

Outro fator considerado importante pelos usuários para a contribuição dos sistemas no processo de flexibilização organizacional é a aproximação dos níveis operacionais à gerência da empresa proporcionada pelo uso de produtos de *software*. A facilidade de acesso ao superior hierárquico reduz a rigidez da hierarquia mesmo em uma empresa com estrutura organizacional clássica. Embora a empresa em análise esteja buscando um modelo de gestão por processos, a cultura da estrutura vertical departamentalizada ainda é presente.

Os demais fatores identificados nas respostas apontam que a contribuição dos produtos de *software* para a flexibilização depende da participação dos colaboradores no desenvolvimento dos produtos, da confiabilidade do processo e da qualidade dos sistemas.

Quanto às respostas negativas, um fator relevante a ser considerado no resultado da pesquisa refere-se ao motivo mais apontado pelos usuários que responderam “não” à pergunta. Todos os usuários que não acreditam na contribuição dos produtos de *software* para o processo de flexibilização organizacional apontaram como motivo a rigidez na hierarquia da empresa. Esses usuários vêem nos sistemas informatizados uma forma adicional de controle da gerência sobre os demais colaboradores. Esses usuários vêem na padronização das atividades por meio de sistemas uma forma de limitar a atuação das pessoas nos processos de decisão.

As respostas que denotam indefinição sobre a questão condicionam a contribuição dos sistemas para o processo de flexibilização a diversos fatores como: o regime de trabalho adotado pela empresa; à educação dos usuários para uso das ferramentas; à necessidade de adequação da estrutura organizacional à proposta dos sistemas; à redução da rigidez hierárquica; e à flexibilização de normas e procedimentos internos. Sem o ajuste dessas questões, com base no discurso desses usuários, há poucas possibilidades de contribuição dos produtos de *software* para a flexibilização organizacional no sentido do paradigma fordista x pós-fordista, objeto desse estudo.

5 CONCLUSÕES

A evolução do paradigma fordista para o pós-fordista como um direcionamento rumo ao processo de democratização das relações de trabalho e uma possibilidade de evolução social e não apenas tecnológica, a partir da TI e em especial da fábrica de *software*, foram os elementos que serviram de base para este estudo. A utilização de produtos de *software*, como um dos principais componentes da TI, foi o objeto da pesquisa para subsidiar a análise sobre a contribuição desses produtos para o processo de flexibilização organizacional.

A partir dos dados obtidos na pesquisa de campo pode-se concluir que os produtos de *software* têm uma participação significativa na mudança que tem sido observada na estrutura organizacional, pois interfere nos modelos de gestão e auxilia no processo de desverticalização das organizações. A facilidade de comunicação em todos os níveis proporcionada pela TI promove o relacionamento entre os níveis hierárquicos e, conseqüentemente, aproxima a execução do planejamento, flexibilizando a forma de interação entre as pessoas em todos os níveis da organização. Embora o processo de comunicação seja favorecido pela TI não foi identificada uma interação significativa entre usuários e fábrica de *software*, demonstrando que ainda é insipiente essa relação, do ponto de vista da participação efetiva dos usuários nas ações que interferem diretamente em suas atividades.

A inserção de produtos de *software* cria novas funções e proporciona oportunidades de crescimento e aprendizado. No que se refere à disseminação de conhecimentos, um dos pontos que contribuem para o processo de flexibilização organizacional, de acordo com os dados da pesquisa pode-se verificar que a utilização de produtos de *software* contribui para a ampliação dos conhecimentos e auxilia na visão dos processos como um todo. As atividades realizadas com o apoio de produtos de *software* não são consideradas, pelos usuários pesquisados, tarefas repetitivas, pois permitem a introdução de novos conhecimentos e a ampliação da capacidade de identificação do papel de cada pessoa no processo de trabalho. O serviço de suporte corrobora a filosofia da terceirização dos serviços de TI em que o foco de atuação desses profissionais é orientado para auxiliar os usuários na aplicação da tecnologia e na transferência de conhecimentos para melhorar as

atividades e facilitar a execução das tarefas, visto que os sistemas informatizados impõem a necessidade de mais conhecimento por parte dos usuários em relação às tarefas e à organização.

A participação das pessoas nas decisões, embora seja possibilitada no momento da realização das tarefas, não é percebida de forma significativa na definição dos produtos de *software*. Esse dado nos permite concluir que a liderança da empresa ainda é a principal responsável pelos produtos que os usuários utilizam em suas tarefas. A tradicional e criticada separação entre trabalho intelectual e operacional não é superada no modelo adotado pela empresa para o envolvimento dos usuários nas definições dos produtos de *software*.

Considerando que a definição dos sistemas exige conhecimentos mais profundos em relação ao negócio e à TI, e que a utilização da TI é um aspecto relativamente recente nas organizações, a participação nas decisões que definem os produtos que são utilizados na empresa pesquisada fica a cargo da liderança da empresa, com participação pouco significativa dos usuários. Há envolvimento de usuários de nível operacional e de nível gerencial nas equipes de definição dos sistemas, porém, a decisão sobre o que será desenvolvido ainda é uma definição restrita ao nível estratégico da organização.

Os sistemas contribuem efetivamente para a melhoria da qualidade dos processos e grande parte dos usuários demonstrou satisfação em relação aos resultados do trabalho realizado com o uso de produtos de *software*. Pelos dados obtidos na pesquisa, os produtos de *software* utilizados na empresa são considerados flexíveis para a maioria dos usuários e permitem adequações de acordo com as variações ocorridas nos processos.

O resultado da pesquisa com menor representatividade no processo de flexibilização organizacional está relacionado à possibilidade de variações nos horários e locais de trabalho. Por envolver questões trabalhistas, esse aspecto não é influenciado de forma significativa pelo uso dos produtos de *software*, visto que a empresa possui uma estrutura formal mista, em que a estrutura clássica convive com uma estrutura matricial em processo de implementação. A rigidez hierárquica ainda é vista por uma minoria de usuários como uma característica da organização. Frases como “os perfis dos usuários são pré-definidos justamente para impedir esta flexibilidade, onde a hierarquia é que define até onde o usuário pode operar”; “o

sistema é uma ferramenta utilizada para monitorar e melhorar o desempenho da tarefa [...] geralmente é utilizada de acordo com o gestor do processo que dita as regras”; e “os sistemas informatizados são ferramentas operacionais e não decisórias para interferir na hierarquia” ainda são ditas por usuários que não acreditam na contribuição dos produtos de *software* para flexibilizar o processo de gestão da organização.

Pode-se concluir ainda que as oportunidades promovidas pelo uso de produtos de *software* ao processo de flexibilização organizacional dependem significativamente do perfil gerencial e do direcionamento estratégico da empresa. Os pontos de vista opostos identificados na pesquisa nos permitem concluir que a participação da gerência na condução da implementação e da utilização de produtos de *software* contribui significativamente para facilitar ou dificultar o processo de flexibilização organizacional. Assim como os resultados do uso das diversas tecnologias de gestão dependem de quem está implementando, a introdução de produtos de *software* é também uma ferramenta que pode contribuir significativamente para flexibilizar as relações de trabalho, caso seja objetivo e estratégia da organização utilizá-la para esse fim.

A importância da estratégia e da filosofia adotadas para a condução dos negócios na organização é um fator observado na pesquisa como um ponto importante a ser considerado no processo de flexibilização organizacional. A incorporação de tecnologias, quando adotadas para esse fim, ajuda a organização a mudar as regras de negócio, porém a complexidade dessas mudanças implica preparação do ambiente interno e capacitação das pessoas, principalmente da liderança.

6 SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES

O estudo realizado abriu espaço para outros questionamentos que podem vir a ser objeto de pesquisas complementares ao presente trabalho. As limitações da pesquisa impediram a avaliação de aspectos importantes que surgiram como fatores que influenciam diretamente o processo de flexibilização organizacional como, por exemplo, o perfil e as características individuais dos gestores. Esses fatores foram observados com base nas respostas dos usuários em que foi verificada uma variação significativa devido à influência do comportamento e das características do gestor.

Dessa forma, como parte do trabalho realizado, algumas sugestões foram consideradas como temas para futuras pesquisas, conforme a seguir:

- A influência dos princípios e valores individuais dos gestores no processo de flexibilização das organizações;
- Quais os impactos da velocidade e da diversidade das mudanças ocorridas na tecnologia no processo de flexibilização organizacional e na preparação das equipes para se adaptarem a essas mudanças;
- Como as organizações poderão utilizar os benefícios da tecnologia da informação, em particular dos produtos de *software*, para direcionar seu modelo de gestão rumo ao pós-fordismo.

Tais assuntos objetivam analisar quanto o uso da tecnologia da informação é visto apenas como um meio útil à solução e controle dos problemas organizacionais e quanto ela pode ser utilizada para atividades sinérgicas entre indivíduos que cooperam funcionalmente para um objetivo comum – uma sociedade baseada em ajuda mútua.

7 REFERÊNCIAS

ALBERTIN, Alberto Luiz. **Valor estratégico dos projetos de tecnologia da informação**. RAE - Revista de Administração de Empresas. São Paulo: Jul/Set 2001, v. 41, N. 3, p. 42-50.

ANTUNES, Ricardo. **Adeus ao trabalho? : ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho**. 4ª Ed. São Paulo: Cortez, 1997; Campinas – SP: Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1997.

ANTUNES, Ricardo. **Os sentidos do trabalho. Ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho**. São Paulo: Boitempo Editorial, 1999.

ARAÚJO, Luís César G de. **Organização, sistemas e métodos e as tecnologias de gestão organizacional**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000:2005. Sistemas de gestão da qualidade: fundamentos e vocabulário**. Rio de Janeiro, 2005.

_____. **NBR ISO 9000-3. Diretrizes para aplicação da NBR ISO 9001 ao desenvolvimento, fornecimento e manutenção de software**. Rio de Janeiro, 1993.

BARROS, Claudius D'Artagnan C. **Sensibilizando para a qualidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Controle da qualidade total (no estilo japonês)**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1992 (Rio de Janeiro: Bloch Ed.).

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**. São Paulo: Editora Cultrix Ltda, 1996.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 10ª. Ed. Vol. 1. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

CASTRO, Cláudio de Moura. **A prática da pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

FERNANDES, Aguinaldo Aragon; TEIXEIRA, Descartes de Souza. **Fábrica de software: implantação e gestão de operações**. São Paulo: Atlas, 2004.

FRANCO, Maria Laura P B. **Análise de Conteúdo**. 2ª. ed. Brasília: Líber Livro Editora, 2007.

GALBRAITH, Jay R; Lawler III, Edward E. **Organizando para competir no futuro**. São Paulo: Makron Books, 1995.

GIL, Antonio de Loureiro. **Qualidade total em informática**. 2ª ed., São Paulo: Atlas, 1995.

GOUILLART, Francis; KELLY, James N. **Transformando a organização**. São Paulo: Makron Books, 1995.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna**. São Paulo: Edições Loyola, 2007.

HELOANI, Roberto. **Gestão e organização no capitalismo globalizado**. São Paulo: Atlas, 2007.

KUMAR, Krishan. **Da sociedade pós-industrial à pós-moderna: novas teorias sobre o mundo contemporâneo**. 2ª. Ed. ampl. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006.

MOTTA, Paulo Roberto. **Transformação organizacional: a teoria e a prática de inovar**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

OUTHWAITE, William & BOTTOMORE, Tom. **Dicionário do pensamento social do século XX**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1996.

PAES DE PAULA, Ana Paula. **Tragtenberg revisitado: as inexoráveis harmonias administrativas**. ENANPAD, 2000.

PAGÈS, Max et al. **O poder das organizações**. Tradução de Maria Cecília Pereira Tavares e Sônia Simas Favatti. São Paulo: Atlas, 2006.

PAULA FILHO, Wilson de Pádua. **Engenharia de Software: fundamentos, métodos e padrões**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

POLCELLI, Andreza. **Um estudo sobre a relevância de boas práticas de engenharia de requisitos**. São Paulo: Biblioteca Digital da UNICAMP, 2005.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software**. 5ª ed. São Paulo: Mc Graw-Hill, 2002.

ROSZAK, Theodore. **O culto da informação**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1988.

SAAD, Alfredo C. **Terceirização de serviços de TI**. Rio de Janeiro: Brasport, 2006.

SPECTOR, Nelson. **Manual para redação de teses, projetos de pesquisa e artigos científicos**. 2ª. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

SPENDER, J. C. Gerenciando sistemas de conhecimento. In: FLEURY, M.T.L. & OLIVEIRA JÚNIOR, M. de M. (Orgs.) **Gestão estratégica do conhecimento: integrando aprendizagem, conhecimento e competências**. São Paulo: Atlas, 2001.

TEIXEIRA FILHO, Jayme. **Gerenciando conhecimento**. Rio de Janeiro: Ed. SENAC, 2000.

TENÓRIO, Fernando Guilherme. **Flexibilização organizacional, mito ou realidade?** 2ª. Ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2002a.

_____, Fernando Guilherme; PALMEIRA, Jorge N. **Flexibilização Organizacional: aplicação de um modelo de produtividade total**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2002b.

_____, Fernando Guilherme. **Tem razão a administração?** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.

_____, Fernando Guilherme. **Tecnologia da informação transformando as organizações e o trabalho**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

TOFFLER, Alvin. **A empresa flexível**. Rio de Janeiro: Record, 1985.

TOWNSEND, Patrick L. **Compromisso com a qualidade**. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

TRAGTENBERG, M. **Burocracia e ideologia**. São Paulo: Editora UNESP, 2006.

WEBER, Kival Chaves; ROCHA, Ana Regina Cavalcanti da; NASCIMENTO, Célia Joseli do. **Qualidade e produtividade em software**. 4ª ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

WERTHEIN, Jorge Werthein. **A sociedade da informação e seus desafios**. Revista Ciência da Informação. Vol. 29, Nº 2, Brasília: Mai/Ago 2000.

Publicações da internet:

BUIAR, Denise e HATAKEYAMA, Kazuo. **Tecnologia da informação como alavanca competitiva no novo pólo industrial paranaense**. Site www2.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sti/publicacoes/CefetPR/Artigos2DeniseB. Acesso em 23/11/08.

FABRI, Augusto et al. **Desenvolvimento e replicação de uma fábrica de software**. <http://www.simpros.com.br/simpros2004/Apresentacoes>. VI Simpósio Internacional de Melhoria de Processos de *Software*. São Paulo, 2004. Acesso em 24/02/08.

GRACIOLLI, Edilson José. **Reestruturação produtiva e movimento sindical**. Natal: 2001. Site <http://globalization.sites.uol.com.br/CROMOS.pdf>. Acesso em 16/12/08.

ROCHA, Thayssa Águila; OLIVEIRA, Sandro Ronaldo Bezerra; VASCONCELOS, Alexandre Marcos Lins de. **Adequação de processos para fábricas de software**. http://www.simpros.com.br/Apresentacoes_PDF/Artigos/Art_12_Simpros2004. São Paulo, 2004. Acesso em 28/03/08.

UFSC. **Cibernética**. Disponível em <http://www.das.ufsc.br/gia/computer/node7.html>, Acesso em 14/12/08.

ANEXOS

Anexo A - Questionário da Pesquisa



CENTRO DE FORMAÇÃO ACADÊMICA E PESQUISA
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO EMPRESARIAL
Pesquisa de Campo

Esta pesquisa visa subsidiar a elaboração da dissertação que é requisito para obtenção do título de Mestre no curso de Mestrado Executivo em Gestão Empresarial, cujo resultado tem por objetivo avaliar a contribuição dos produtos de software para o processo de flexibilização organizacional.

Área: _____

Nível do cargo/função: Operacional () Gerencial ()

Tempo na empresa: menos de 1 ano () de 1 a 4 anos () de 4 a 8 anos () mais de 8 anos ()

Utiliza sistemas informatizados: _____

() Em todas as atividades () Na maioria das atividades () Em algumas atividades

Item	Para as afirmativas abaixo, marque, nas colunas ao lado, o que mais se aproxima de sua opinião sobre o item pesquisado.	1	2	3	4	5
		Discordo totalmente	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
1	Os sistemas informatizados melhoram a qualidade da comunicação entre as pessoas na empresa					
2	O serviço de suporte ao usuário de sistemas é utilizado também para troca de experiências e para compartilhar sugestões de melhoria					
3	Os sistemas informatizados que eu utilizo facilitam o acesso e o relacionamento entre as pessoas que executam as tarefas e as gerências formais da empresa					
4	Os sistemas informatizados que eu utilizo auxiliam na identificação do meu papel em cada processo					
5	Quando há necessidade de um novo sistema eu participo da equipe que vai definir o produto (sistema) que será desenvolvido					
6	Quando participo da equipe que vai definir um novo sistema eu posso decidir o que é necessário no sistema para atender às necessidades das tarefas					
7	O líder da equipe que define um sistema é sempre alguém com cargo de chefia na empresa					
8	A utilização de sistemas informatizados aproxima as pessoas que planejam das pessoas que executam as tarefas					
9	Os sistemas que eu utilizo me permitem tomar decisões em relação às tarefas que eu executo					
10	Os sistemas informatizados me permitem conhecer todo o processo pelo qual minhas atividades estão envolvidas					
11	Os sistemas que eu utilizo nas minhas atividades exigem pouco conhecimento ou treinamento para que eu execute bem minhas tarefas					
12	Durante o desenvolvimento de um sistema há interação do usuário com a equipe de desenvolvimento do produto					
13	É necessário ter conhecimentos sobre informática para participar do processo de definição de um novo sistema					
14	É necessário ter conhecimentos avançados sobre a atividade que o sistema vai atender para participar do processo de definição de um novo sistema					
15	Os problemas que ocorrem com os sistemas que eu utilizo são resolvidos rapidamente pela área de suporte					
16	Os sistemas que eu utilizo melhoram a produtividade do meu trabalho e promovem maior qualidade na realização das minhas tarefas					
17	Sinto-me satisfeito com o meu trabalho quando realizado com o auxílio dos sistemas informatizados					
18	Os sistemas são desenvolvidos de forma que podem se adaptar às mudanças ocorridas nos processos					
19	Com as facilidades promovidas pelos sistemas informatizados eu posso realizar minhas tarefas fora das dependências da empresa					
20	Eu posso utilizar essa facilidade promovida pelos sistemas informatizados para flexibilizar o meu horário de trabalho					

Você acredita que os sistemas informatizados ajudam a aumentar a flexibilidade no trabalho (reduzindo a rigidez na hierarquia e nos processos)? Justifique sua resposta.

Anexo B - Tabulação de Dados

Questionário		Respostas												
		Discordo totalmente		Discordo		Indiferente		Concordo		Concordo totalmente		Não respondeu		Total
		Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	
1	Os sistemas informatizados melhoram a qualidade da comunicação entre as pessoas na empresa	0	0%	4	4%	3	3%	49	54%	34	38%	0	0%	90
2	O serviço de suporte ao usuário de sistemas é utilizado também para troca de experiências e para compartilhar sugestões de melhoria	3	3%	13	14%	19	21%	46	51%	9	10%	0	0%	90
3	Os sistemas informatizados que eu utilizo facilitam o acesso e o relacionamento entre as pessoas que executam as tarefas e as gerências formais da empresa	0	0%	6	7%	11	12%	47	52%	25	28%	1	1%	90
4	Os sistemas informatizados que eu utilizo auxiliam na identificação do meu papel em cada processo	1	1%	10	11%	10	11%	52	58%	17	19%	0	0%	90
5	Quando há necessidade de um novo sistema eu participo da equipe que vai definir o produto (sistema) que será desenvolvido	20	22%	38	42%	15	17%	12	13%	4	4%	1	1%	90
6	Quando participo da equipe que vai definir um novo sistema eu posso decidir o que é necessário no sistema para atender às necessidades das tarefas	20	22%	26	29%	15	17%	21	23%	7	8%	1	1%	90
7	O líder da equipe que define um sistema é sempre alguém com cargo de chefia na empresa	3	3%	16	18%	27	30%	30	33%	13	14%	1	1%	90
8	A utilização de sistemas informatizados aproxima as pessoas que planejam das pessoas que executam as tarefas	4	4%	17	19%	18	20%	36	40%	13	14%	2	2%	90
9	Os sistemas que eu utilizo me permitem tomar decisões em relação às tarefas que eu executo	4	4%	9	10%	11	12%	48	53%	17	19%	1	1%	90
10	Os sistemas informatizados me permitem conhecer todo o processo pelo qual minhas atividades estão envolvidas	3	3%	14	16%	23	26%	39	43%	10	11%	1	1%	90
11	Os sistemas que eu utilizo nas minhas atividades exigem pouco conhecimento ou treinamento para que eu execute bem minhas tarefas	16	18%	43	48%	12	13%	14	16%	5	6%	0	0%	90
12	Durante o desenvolvimento de um sistema há interação do usuário com a equipe de desenvolvimento do produto	13	14%	20	22%	22	24%	29	32%	5	6%	1	1%	90
13	É necessário ter conhecimentos sobre informática para participar do processo de definição de um novo sistema	5	6%	18	20%	13	14%	34	38%	19	21%	1	1%	90
14	É necessário ter conhecimentos avançados sobre a atividade que o sistema vai atender para participar do processo de definição de um novo sistema	3	3%	10	11%	18	20%	36	40%	23	26%	0	0%	90
15	Os problemas que ocorrem com os sistemas que eu utilizo são resolvidos rapidamente pela área de suporte	7	8%	19	21%	25	28%	33	37%	6	7%	0	0%	90
16	Os sistemas que eu utilizo melhoram a produtividade do meu trabalho e promovem maior qualidade na realização das minhas tarefas	0	0%	5	6%	11	12%	51	57%	23	26%	0	0%	90
17	Sinto-me satisfeito com o meu trabalho quando realizado com o auxílio dos sistemas informatizados	0	0%	2	2%	8	9%	50	56%	30	33%	0	0%	90
18	Os sistemas são desenvolvidos de forma que podem se adaptar às mudanças ocorridas nos processos	2	2%	18	20%	20	22%	41	46%	8	9%	1	1%	90
19	Com as facilidades promovidas pelos sistemas informatizados eu posso realizar minhas tarefas fora das dependências da empresa	22	24%	26	29%	18	20%	18	20%	6	7%	0	0%	90
20	Eu posso utilizar essa facilidade promovida pelos sistemas informatizados para flexibilizar o meu horário de trabalho	17	19%	31	34%	22	24%	17	19%	3	3%	0	0%	90
Pergunta aberta		Sim	%	Não	%	NR*	%							Total
21	Você acredita que os sistemas informatizados ajudam a aumentar a flexibilidade no trabalho?	60	60%	7	7%	33	33%							100

*NR - Não respondeu