

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS
CENTRO DE FORMAÇÃO ACADÊMICA E PESQUISA
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO - MINTER

KÁTY MARIA NOGUEIRA MORAIS

**USO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA GESTÃO DA CADEIA DE
SUPRIMENTOS**

a visão dos fornecedores de São Luís do Maranhão

Rio de Janeiro
2010

KÁTY MARIA NOGUEIRA MORAIS

**USO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA GESTÃO DA CADEIA DE
SUPRIMENTOS**

a visão dos fornecedores de São Luís do Maranhão

Dissertação apresentada ao programa de
Mestrado em Administração da Fundação
Getúlio Vargas como requisito para obtenção
do grau de mestre.

Orientador(a) Acadêmico(a): Prof^a. Dr^a. Elaine
Maria Tavares Rodrigues.

Rio de Janeiro
2010

KÁTY MARIA NOGUEIRA MORAIS

**USO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA GESTÃO DA CADEIA DE
SUPRIMENTOS**

a visão dos fornecedores de São Luís do Maranhão

Dissertação apresentada ao programa de
Mestrado em Administração da Fundação
Getulio Vargas como requisito parcial para
obtenção do grau de mestre.

Aprovada ()

Não Aprovada ()

Em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Orientador (a) Acadêmico (a): Prof^a. Dr^a. Elaine Maria Tavares Rodrigues.

1º Membro: Prof^o. Dr^o. Joaquim Rubens Fontes Filho

2º Membro: Prof^o. Dr^o. Roberto da Costa Pimenta

*A Deus, pelo dom da vida e pela concessão
ilimitada de fé, força e ânimo.*

*Aos meus pais e irmãos, pelo suporte familiar,
companheirismo e empenho dedicados à minha
formação.*

*Ao meu marido, pelo apoio, incentivo e
construção de uma nova família.*

AGRADECIMENTOS

Até a conclusão desta etapa, muitos foram os momentos desafiadores e muitas as pessoas que contribuíram, incentivando-me diariamente. A elas a minha sincera gratidão. Em especial:

À professora doutora Elaine Maria Tavares Rodrigues, por sua orientação, dedicação e disponibilidade na elaboração da dissertação;

À UEMA, que financiou e promoveu o MINTER, fundamental para a nossa formação. Que tenhamos a consciência de retribuir tal investimento à sociedade maranhense;

Aos colegas de turma do curso de Mestrado em Gestão Empresarial, da turma MINTER UEMA/FGV, pelo companheirismo e momentos compartilhados. Especialmente a Tatiana de Paula, Rômulo Travassos e Paulo Fonseca;

Às empresas que se disponibilizaram a responder à pesquisa de campo e contribuir para a construção do conhecimento acadêmico;

Aos professores da EBAPE/FGV, pela possibilidade de interação e aprofundamento do conhecimento em gestão;

Aos amigos da UEMA, do TJ e de sempre, pela preocupação constante com a conclusão desta etapa;

Aos alunos da UEMA e amigos, que se mostraram disponíveis em intermediar a pesquisa de campo, através da referência e indicação pessoal.

“Para começar, ele nos olha na cara. Não é como a máquina de escrever, que a gente olha de cima, com superioridade. Com ele é olho no olho ou tela no olho. Ele nos desafia. Parece estar dizendo: vamos lá, seu desprezível pré-eletrônico, mostre o que você sabe fazer. A máquina de escrever faz tudo que você manda, mesmo que seja a tapa. Com o computador é diferente. Você faz tudo que ele manda...”

Luis Fernando Veríssimo

RESUMO

A utilização da tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos pelas organizações tem sido fonte de vantagem competitiva, principalmente em tempos de acirramento da concorrência. Entretanto, percebe-se pouca publicação com resultado de tal utilização no cenário do Nordeste do Brasil. Nesse sentido, ressalta-se a relevância da presente pesquisa, que tem como objetivo final analisar como a tecnologia da informação vem sendo utilizada para auxiliar a gestão da cadeia de suprimentos na cidade de São Luís do Maranhão. Demonstram-se as características do mercado local, os fornecedores atuantes e as potencialidades da região. A partir do referencial teórico é desenvolvido um instrumento de pesquisa, questionário do tipo *survey*, que é validado segundo metodologia sugerida pela literatura. Os resultados da pesquisa de campo contribuem para a implementação de estratégias de desenvolvimento da tecnologia da informação utilizada pelos fornecedores maranhenses e, conseqüentemente, para o desenvolvimento local. Tais dados permitem a constatação, em termos gerais, do uso incipiente de instrumentos específicos da tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos entre os fornecedores locais.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia da informação; Gestão da cadeia de suprimentos; Maranhão; Fornecedores.

ABSTRACT

The use of Information Technology in supply chain management has been a source of competitive advantage, mainly in times of increasing competitiveness. However, there have not been many publications about this use in the market of Brazil's Northeast. Considering this, the relevance of this research is highlighted, since it aims to analyze how Information Technology has been used to support supply chain management in the state of Maranhão. The characteristics of the local market, the current suppliers and the potential of the state are shown. Based on the theoretical background, the research instrument was developed, consisting of a survey validated as the methodology presented by the literature suggested. The results of the field work research contribute to the implementation of development strategies for IT used by Maranhense suppliers and, consequently, for local development. This data allows the confirmation, in general terms, of the incipient use of specific technological instruments in the management of supply chains among local suppliers.

KEY-WORDS: Information technology; Supply chain management; Maranhão; Suppliers.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Evolução das aplicações organizacionais da tecnologia da informação	25
Figura 2: Processo de transformação	27
Figura 3: Funções de um sistema de informação	28
Figura 4: Benefícios oferecidos pelo uso de Tecnologia da Informação	32
Figura 5: Cadeia de suprimentos típica	35
Figura 6: Estágios da cadeia de suprimentos típica	36
Figura 7: Áreas de investimentos de SCM	36
Figura 8: Funcionalidade das informações	40
Figura 9: Funcionamento do sistema de gerenciamento de armazéns	46
Figura 10: As três fases do CRM	47
Figura 11: Processo de gerenciamento logístico	52

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Cargos dos respondentes	62
Gráfico 2: Tipo de tecnologia utilizada e frequência de utilização	64
Gráfico 3: Tipo de tecnologia utilizada e frequência de utilização	65
Gráfico 4: Tipo de tecnologia utilizada e frequência de utilização	66
Gráfico 5: Razões para não utilizar a tecnologia da informação	67
Gráfico 6: Benefícios da utilização da tecnologia da informação	67
Gráfico 7: Informações compartilhadas frequentemente	69
Gráfico 8: Informações compartilhadas raramente	71
Gráfico 9: Informações nunca compartilhadas	72
Gráfico 10: Informações compartilhadas internamente	73
Gráfico 11: Recursos a implantar	74
Gráfico 12: Principais barreiras	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Benefícios gerais da associação logística	34
Quadro 2: Os benefícios do EDI.....	42
Quadro 3: Benefícios organizacionais das intranets	43
Quadro 4: Funcionalidades do MES	44
Quadro 5: Funções típicas do sistema de administração de transportes	45
Quadro 6: Benefícios de um sistema ERP	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALUMAR	Consórcio de Alumínio do Maranhão
CAD	<i>Computer Aided Design</i> Desenho Assistido por Computador
CRM	<i>Customer Relationship Management</i> Sistema de Gestão de Relacionamento com Clientes
EDI	<i>Eletronic Data Interchange</i> Intercâmbio Eletrônico de Dados
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i> Sistema Integrado de Gestão ou de Gestão Empresarial
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
MES	<i>Manufacturing Execution Systems</i> Sistema de Execução da Manufatura ou Sistema Integrado de Controle da Produção
MRP	<i>Material Resource Planning</i> Sistema de Planejamento das Necessidades de Materiais
MRP II	<i>Manufacturing Resource Planning</i> Sistema de Planejamento de Recursos de Produção
PDF	Programa de Desenvolvimento de Fornecedores
RFID	<i>Radio-Frequency IDentification</i> Sistema de Identificação por Rádio Frequência
SCM	<i>Supply Chain Management</i> Sistema de Gestão da Cadeia de Suprimentos/Abastecimento
SCP	<i>Supply Chain Planning</i> Sistema de Planejamento da Cadeia de Suprimentos
SI	Sistemas de Informação
TI	Tecnologia da Informação
TMS	<i>Transportation Management Systems</i> Sistema de Gerenciamento de Transportes
WIS	<i>Web Information Systems</i> Sistema de Informação Baseado na Internet
WMS	<i>Warehouse Management Systems</i> Sistema de Gestão de Armazéns/Depósito

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	Contextualização do problema.....	17
1.2	Problema de pesquisa	18
1.3	Objetivo final	18
1.4	Objetivos intermediários	19
1.5	Justificativa da escolha do tema.....	19
1.6	Relevância do estudo	20
1.7	Delimitação do estudo.....	21
1.8	Estrutura da dissertação	22
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	24
2.1	Tecnologia da informação	24
2.2	O uso da tecnologia da informação na disseminação das informações nas organizações.....	29
2.3	Gestão da cadeia de suprimentos	35
2.4	A tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos	37
2.4.1	Código de barras.....	41
2.4.2	Desenho assistido por computador (CAD)	41
2.4.3	Intercâmbio eletrônico de dados (EDI).....	42
2.4.4	Intranet/Extranet.....	42
2.4.5	Rastreamento de frota.....	44
2.4.6	Sistema de execução de manufatura (MES)	44
2.4.7	Sistema de gerenciamento de transporte (TMS)	44
2.4.8	Sistema de gestão de armazém (WMS)	45
2.4.9	Sistema de relacionamento com cliente (CRM).....	46
2.4.10	Sistema de identificação por rádio frequência (RFID)	48
2.4.11	Sistema de planejamento da cadeia de suprimentos (SCP)	48
2.4.12	Sistema integrado de gestão (ERP)	49
2.5	Benefícios da tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos	50
2.6	Compartilhamento da informação na gestão da cadeia de suprimentos	51
2.7	Barreiras ao uso da tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos.....	53
3	LEVANTAMENTO E CONSOLIDAÇÃO DOS DADOS	56

3.1	Tipo de pesquisa	56
3.2	Método de pesquisa	57
3.3	População e amostra.....	58
3.4	Coleta de dados.....	60
3.5	Caracterização das empresas	61
3.6	Tratamento de dados.....	62
3.7	Limitações do método.....	63
3.8	Resultados	63
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
4.1	Conclusões.....	77
4.2	Pesquisas futuras	79
4.3	Limitações da pesquisa	80
	REFERÊNCIAS	80
	APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO PARA PESQUISA DE CAMPO	86

1 INTRODUÇÃO

O presente capítulo está estruturado em oito partes. Primeiro, tem-se uma breve contextualização do problema de pesquisa. Em seguida, descreve-se o problema, para o qual se busca resposta com esta pesquisa, além dos objetivos finais e intermediários pretendidos. Na sequência, apresentam-se a justificativa da escolha do tema e a relevância do estudo. Logo após, consta a delimitação do estudo, a fim de indicar o que será abordado na dissertação. E, finalmente, é apresentada a estrutura da dissertação.

1.1 Contextualização do problema

A tecnologia da informação (TI) tem exercido grande influência sobre a vida das pessoas, promovendo significativas mudanças em aspectos, como relações sociais, de trabalho e nos processos organizacionais.

Castells (1999, p. 73) discorre sobre o fato da tecnologia não ser um ato isolado:

Na verdade, as descobertas tecnológicas ocorreram em agrupamentos, interagindo entre si, num processo de retornos cada vez maiores. Sejam quais forem as condições que determinaram esses agrupamentos, a principal lição que permanece é que a inovação tecnológica não é uma ocorrência isolada.

No âmbito das organizações, o impacto da TI demanda especial atenção. Para Motta (2005, p. 31), “[...] a empresa se tornará cada vez mais fragmentada, localizada, descentralizada, flexibilizada e capaz de múltiplas configurações”. Na busca de melhor desempenho ou para aquisição de vantagens competitivas, as organizações necessitam ter grande capacidade de adequação às novas exigências do mercado.

Em diferentes áreas, isto se torna verdade. Entretanto, quando se pensa em tecnologia da informação, área em que as mudanças acontecem mais velozmente, faz-se necessária uma atenção ainda maior. Isso tendo em vista que ela passa, pouco a pouco, de uma área de suporte ao negócio da empresa para uma área que estabelece a estruturação dos processos internos e que está presente em um número cada vez maior de operações.

Uma dessas operações é a gestão da cadeia de suprimentos (GCS), que também passou por

significativas alterações e hoje sofre expressiva influência de TI. Empresas modernas vêm utilizando-se da ampliação da capacidade logística para a implementação de suas estratégias competitivas. Nesse contexto, a busca pela melhoria dos processos e aumento da eficiência operacional na gestão da cadeia de suprimentos é constante.

No dizer de Barat (2007, p. 51), “Com a estabilização da economia a partir da segunda metade da década de 1990, as empresas começaram a melhor gerenciar e integrar suas atividades de abastecimento e distribuição”. Resulta dessa assertiva a necessidade de as organizações buscarem instrumentos que favoreçam a gestão e integração das atividades, dentre os quais destacam-se os sistemas de gestão.

A tecnologia voltada para a GCS tornou-se, portanto, relevante para a competitividade das organizações. Tal fato pode estar consolidado em grandes centros. Contudo, a aplicação de ferramentas de TI na GCS em contextos locais ainda é pouco conhecida.

Reconhecido como um celeiro propício ao desenvolvimento de novos negócios, o Maranhão tem uma economia baseada na indústria, nos serviços, no extrativismo, na agricultura, na pecuária e no turismo, tendo potencial para contribuir no desenvolvimento nacional.

Entretanto, o mercado maranhense apresenta características peculiares em termos de fornecimento de materiais. Há poucas indústrias instaladas e estas se utilizam, em grande parte, de fornecedores externos. As condições de operações das organizações locais permanecem pouco exploradas, o que representa motivação principal para a realização desta pesquisa.

1.2 Problema de pesquisa

Pretende-se investigar para responder à seguinte questão: como a tecnologia da informação vem sendo utilizada para auxiliar a gestão da cadeia de suprimentos pelos fornecedores na cidade de São Luís do Maranhão?

1.3 Objetivo final

Analisar como a tecnologia da informação vem sendo utilizada para auxiliar a gestão da

cadeia de suprimentos na cidade de São Luís do Maranhão.

1.4 Objetivos intermediários

Definir TI e entender como ela pode ser utilizada para disseminação de informações nas organizações;

Conceituar gestão da cadeia de suprimentos;

Conhecer a utilidade da tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos;

Identificar quais tecnologias da informação vêm sendo utilizadas e com que frequência na gestão da cadeia de suprimentos na cidade de São Luís do Maranhão;

Nomear tecnologias da informação emergentes na gestão da cadeia de suprimentos na cidade de São Luís do Maranhão;

Enumerar fatores inibidores do uso das tecnologias da informação na gestão da cadeia de suprimentos na cidade de São Luís do Maranhão;

Reconhecer os benefícios proporcionados pelo uso das tecnologias da informação na gestão da cadeia de suprimentos na cidade de São Luís do Maranhão;

Identificar as informações que são compartilhadas com auxílio de recursos de tecnologia da informação pelos fornecedores na cidade de São Luís do Maranhão.

1.5 Justificativa da escolha do tema

O interesse por este tema surgiu primeiramente da vivência da pesquisadora na área de compras no Consórcio de Alumínio do Maranhão (ALUMAR), durante os anos de 1998 a 2000. Nesse período, percebeu-se a forte presença dos fornecedores de outros estados, em especial, do Sudeste e Sul do país, no fornecimento de materiais para a referida indústria e, em contrapartida, a incipiente atuação dos fornecedores locais.

Estudos desta natureza podem favorecer o desenvolvimento dos fornecedores locais e, por consequência, colaborar para o desenvolvimento do estado maranhense. Esta investigação está alinhada, assim, às ideias do Programa de Desenvolvimento de Fornecedores (PDF), do

Governo do Estado, uma iniciativa que visa contribuir para o desenvolvimento dos fornecedores locais, tornando-os mais preparados a atuar em mercados competitivos (FREITAS, 2009).

Este trabalho pode ser traduzido em uma oportunidade de elaboração de um cenário da tecnologia da informação utilizada na gestão da cadeia de suprimentos local, permitindo agregar o conhecimento teórico das ferramentas tecnológicas à relevância prática, atribuída por aqueles que efetivamente as utilizam ou, quando não, permitir que se conheçam as justificativas.

1.6 Relevância do estudo

O Maranhão é um estado reconhecidamente pobre e com indicadores de desenvolvimento muito inferiores aos demais estados do país.

O estado padece de baixos índices socioeconômicos, que o remetem à última posição entre as unidades da Federação brasileira em renda per capita, ou seja, R\$ 1.949,00 (um mil, novecentos e quarenta e nove reais), além de contar com um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,683 (seis décimos, oito centésimos e três milésimos), medido em 2008. Este índice considera renda per capita, grau de escolaridade e expectativa de vida da população, e sua escala varia de 0 a 1, sinalizando a qualidade de vida da população. Quanto mais próximo esse índice estiver de 1, maior será o nível de desenvolvimento atribuído àquela sociedade (IBGE, 2007).

Em relação ao acesso à internet no Maranhão, convém ressaltar que o percentual de pessoas que utilizaram a rede na população de 10 anos ou mais de idade foi de 7,7%, em 2005, e 20,2%, em 2008. Não obstante o crescimento de um período em relação ao outro, isto não foi suficiente para modificar a situação do estado, que permanece na penúltima posição, quando comparado aos demais estados do Nordeste (IBGE, 2008).

Pelo exposto, sabe-se da importância de empreendimentos que gerem significativo volume de negócios, responsáveis pelo incremento na geração de emprego e renda da população. Fica evidente também a necessidade de expansão da utilização de TI entre os fornecedores locais.

As raras indústrias de grande porte aqui instaladas, como Vale e ALUMAR, possuem poucas

alternativas de fornecimento local, e grande parte de seus insumos é adquirida no Sul e Sudeste do país, como já citado.

Ciente desta realidade, o Governo do Estado, através do Programa de Desenvolvimento de Fornecedores (PDF), firmou parcerias com estas e outras indústrias, a fim de oportunizar a compra de bens e serviços junto aos fornecedores locais para novos investimentos e compras de rotina. Assim, a capacidade operacional destes fornecedores é condição de sucesso para estas parcerias.

É fato conhecido a necessidade de investimento em tecnologia da informação (TI) pelas organizações e, mais especificamente, a existência de sistemas de informações na gestão da cadeia de suprimentos (GCS). Portanto, considera-se imprescindível o fomento do uso destes recursos pelos fornecedores do estado. Mas para isto se faz primeiro necessário conhecer como o uso da TI vem sendo feito na GCS nos fornecedores locais, de forma que se possa contribuir para o desenvolvimento destas organizações.

Tal estudo pode ser útil para o próprio Governo do Estado, à medida que permitirá trazer subsídios para o desenvolvimento de programas de formação de fornecedores customizados, no que se refere à tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos.

Ademais, os resultados da pesquisa serão relevantes para os próprios fornecedores, que terão um retrato da utilidade da TI na GCS, bem como possibilitarão uma análise comparativa com outros fornecedores. Os clientes também se beneficiarão, já que terão mais elementos para conhecer seus parceiros e desenvolver relacionamentos mais bem estruturados.

A pesquisa também será relevante para a comunidade científica, diante da inexistência de estudos desse tipo sobre o mercado local, e para a sociedade em geral, que tomará conhecimento de conteúdo dessa área específica, obtendo subsídios para as discussões.

1.7 Delimitação do estudo

O presente estudo pretende abordar, a partir dos conceitos de cadeia de suprimentos, a forma de inclusão da tecnologia da informação na gestão dessa cadeia de suprimentos na cidade de São Luís do Maranhão. Mais especificamente, pretende-se identificar a utilização, os benefícios e as limitações destacadas pelos fornecedores locais em relação à tecnologia da

informação na gestão da cadeia de suprimentos.

Para tanto, o tipo de TI a ser estudado restringe-se à utilizada em uma área específica. Neste caso, a gestão da cadeia de suprimentos. O estudo ficará restrito à identificação das ferramentas utilizadas pelo fornecedor local na área da tecnologia da informação. Possíveis consequências destas utilizações poderão ser demonstradas a partir de evidências empíricas coletadas.

O estudo terá como foco, também, os fornecedores cadastrados no Programa de Desenvolvimento de Fornecedores do Maranhão, a partir de 2000, que atuam na cidade de São Luís (MA).

Não se constituirão objeto de estudo os fornecedores que operam em outras localidades do estado. Esta delimitação é imposta pela acessibilidade aos dados necessários para a investigação.

1.8 Estrutura da dissertação

A dissertação é composta de quatro partes: introdução, referencial teórico, levantamento e consolidação dos dados e considerações finais.

Na introdução, tem-se uma breve contextualização do problema, apresenta-se a justificativa da escolha do tema e a relevância do estudo, o problema, além dos objetivos finais e intermediários pretendidos. Constam, ainda, a delimitação do estudo e esta estrutura.

Compõem o referencial teórico, itens como tecnologia da informação, o uso da tecnologia da informação na disseminação da informação, gestão da cadeia de suprimentos e a tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos, com ênfase nas soluções de TI utilizada na GCS, além dos benefícios, do compartilhamento da informação e das barreiras.

O terceiro capítulo aborda o levantamento e consolidação dos dados adotados para a pesquisa e se constitui das seguintes seções: tipo de pesquisa, método de pesquisa, população e amostra, coleta de dados, caracterização das empresas, tratamento de dados e limitações do método e os resultados.

Finalmente, tem-se o item relativo às considerações finais, composto de conclusões, sugestões

para pesquisas futuras e limitações relacionadas ao estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo visa apresentar alguns conceitos e ideias que servirão de referencial para a pesquisa. Inicia-se discorrendo sobre tecnologia da informação. Em seguida, descreve-se o papel da tecnologia da informação nas organizações. Na sequência, delinea-se a gestão da cadeia de suprimentos. E, finalmente, aborda-se a tecnologia da informação na gestão dessa cadeia.

2.1 Tecnologia da informação

Diversas formas de tecnologia estão presentes nas organizações, como, por exemplo, nos equipamentos de uma linha de montagem em uma fábrica ou um sistema centralizado de computadores e de dados. Dentre estas tecnologias, encontra-se a tecnologia da informação.

Sobre a evolução da tecnologia na visão dos executivos, Carr (2003, p.3) assevera:

Vinte anos atrás, a maioria dos executivos menosprezava o computador, a seu ver uma ferramenta proletária, uma máquina de escrever e de calcular glorificada que deveria ser relegada a funcionários de baixo escalão como secretárias, analistas e técnicos. Era raro o executivo que deixava seus dedos tocarem um teclado, e mais raro ainda o que incorporava a TI a seu pensamento estratégico. Hoje, isso mudou completamente. Presidentes de empresas agora falam rotineiramente sobre o valor estratégico da tecnologia da informação, sobre maneiras de usar a TI para ganhar vantagens competitivas, sobre a “digitalização” dos modelos de negócios. A maioria incluiu diretores de informática na alta cúpula e muitos contrataram firmas de consultoria estratégica para trazer novas idéias sobre a alavancagem do investimento em TI para a diferenciação e a geração de vantagens.

Reconhecendo que os recursos de TI são componentes indispensáveis das organizações bem sucedidas, Oliveira (2004, p. 99) afirma que “os gerentes gastam pelo menos 80 por cento do seu tempo trocando ativamente informações de que precisam para manter sua organização coesa”. Do que se extrai a responsabilidade da área de TI, no sentido de garantir uma estrutura adequada ao gestor, contribuindo para a otimização da utilização do tempo acima descrito.

No dizer de Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 27), “[...] a soma de todos os sistemas de computação usados por uma empresa é chamada de tecnologia da informação”. Corroborando o acima exposto, tem-se que a tecnologia da informação manifesta-se nas organizações através de programas de computação (OLIVEIRA, 2004). Já Audy (2005, p. 154) assevera

que a TI pode ser conceituada como o conjunto de recursos não-humanos empregados na coleta, armazenamento, processamento e distribuição da informação.

Neste estudo será adotado o conceito de Castells (1999, p. 67), que indica que a tecnologia da informação pode ser entendida como um “[...] conjunto convergente de tecnologias em microeletrônica, computação (software e hardware), telecomunicações/rádiodifusão e optoeletrônica”. As definições apresentadas servem para formar um aparato que dá sustentação e permite o manuseio e a veiculação da informação.

No contexto inicial de TI, torna-se relevante demonstrar a sua evolução, percebendo-se que há uma escala crescente de baixa para alta complexidade nos sistemas utilizados, bem como no nível gerencial, partindo da administração de primeira linha ou operacional para a alta administração, conforme ilustra a Figura 1.

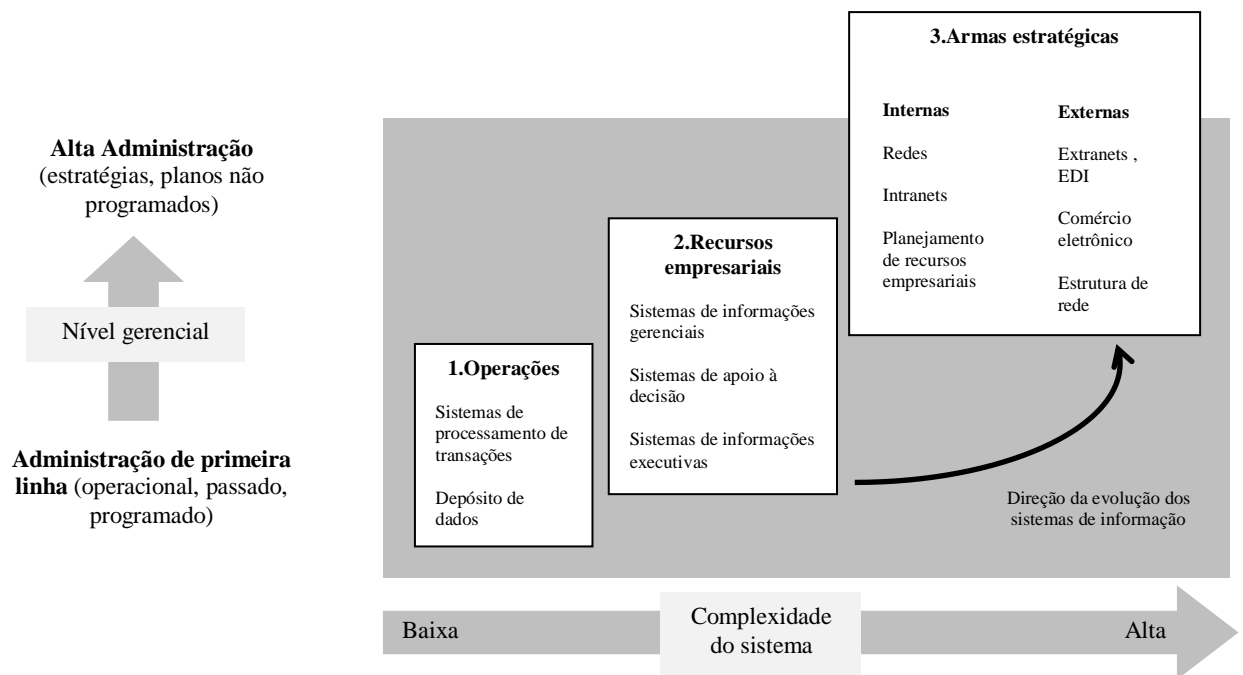


Figura 1: Evolução das aplicações organizacionais da tecnologia da informação

Fonte: OLIVEIRA, 2004, p. 103.

A crescente complexidade também é destacada no que se refere à ampliação do escopo dos sistemas de informações (SI), tendo em vista que, com o passar dos anos, estes passaram a ter maior importância no contexto organizacional. Inicialmente a ênfase da mudança era basicamente técnica, como, por exemplo, a automação de escritório, seguida por uma fase de controle e monitoramento para, finalmente, exercer uma influência institucional, relacionada a

produtos, mercados, fornecedores e clientes. (LAUDON; LAUDON, 1999).

Convém ressaltar, em sintonia com a evolução da TI, também destacada por Laudon e Laudon (1999), a existência de desafios que as organizações enfrentam ao decidir investir nessa área.

O primeiro deles vincula-se ao desafio empresarial estratégico, que consiste na utilização da TI para projetar organizações efetivas, tendo em vista que o simples fato de dedicar vultosas quantias para a aquisição de hardware e software não é suficiente para obter os benefícios esperados: há casos que exigem a própria reformulação da empresa.

Na sequência, o desafio da globalização é lembrado, sendo destacada a necessidade de a organização desenvolver SI integrados e multinacionais, que possibilitem a comunicação global. Com a globalização, cada vez mais, as empresas concentram-se na produção de bens e serviços em que são mais produtivas e eficientes, transferindo todo o mais a fornecedores externos (FRANCO JÚNIOR, 2001), o que implica a necessidade de estrutura adequada para a comunicação.

Em seguida, resalta-se o desafio da arquitetura da informação, também conhecida como infraestrutura de TI, como possibilidade de contribuir para o alcance das metas das organizações.

Acrescenta-se ainda o desafio do investimento dos sistemas de informação, ou seja, de que maneira pode ser traduzido em valor para a empresa o que foi investido em tecnologia. Isto é especialmente relevante como norte das decisões de investimento em TI.

Por fim, destaca-se o desafio da responsabilidade e do controle, em que a questão principal está vinculada ao funcionamento de acordo com o planejado pelo SI, além do controle do processo pelo usuário.

O processo de automação, o controle de custo e a busca pela eficiência operacional estão presentes na primeira fase evolutiva da TI. Em seguida, enfatizam-se aspectos, como produtividade e descentralização de atividades. A fase seguinte caracteriza-se pelo redesenho de processos internos de modo a se adequar às aplicações de TI e, finalmente, sendo marcante, a busca por novos modelos de negócios externos que atendam às necessidades de toda a cadeia de valor (ALBERTIN; MOURA, 2003).

Adicionalmente, destaca-se que a utilização da tecnologia da informação na empresa só será efetiva se houver a consciência da sua importância no seio de toda a organização, e principalmente na alta liderança, além de aspectos como: orientação, estímulo, vontade política,

liderança, determinação, comprometimento, compartilhamento de visões, planejamento e capacidade de assimilar inovações (SANTOS JÚNIOR; FREITAS; LUCIANO, 2005).

Importa ressaltar ainda que a alta administração, chamada liderança estratégica, tem o compromisso de assegurar o cumprimento da sua missão, de forma efetiva, e deve atender às necessidades dos que a controlam ou que detêm poder sobre ela (MINTZBERG, 2008).

Para melhor entender o conceito de TI, faz-se necessário explicitar o de informação, que, para Audy (2005, p. 94) “[...] é uma coleção de fatos organizados de forma a possuir um valor adicional aos fatos em si. Em outras palavras, são dados concatenados, que passaram por um processo de transformação, cuja forma e conteúdo são apropriados para um uso específico.”

A Figura 2 retrata o processo de transformação citado:

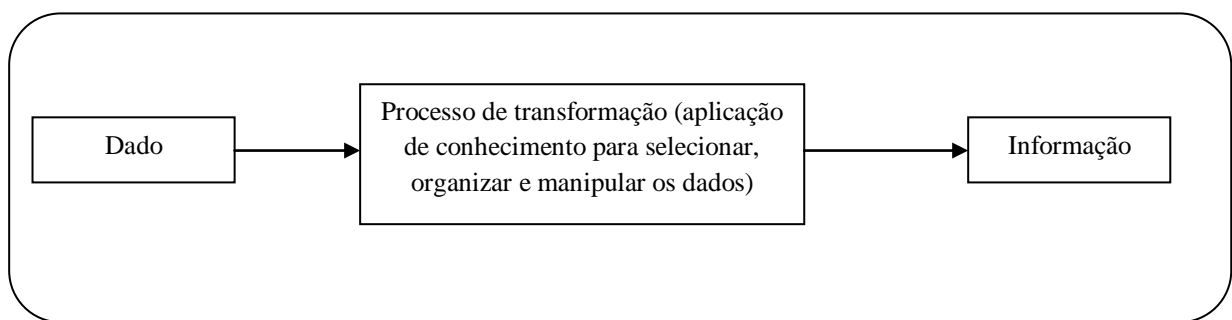


Figura 2: Processo de transformação

Fonte: STAIRS; REYNOLDS, 1999, p. 27.

Oliveira (2000, p. 178) conceitua informação como “[...] tudo aquilo que pode ser utilizado para uma tomada de decisão”. Partindo do pressuposto de que a decisão constitui-se um processo de escolha, diante de algumas alternativas ou possibilidades, o uso da informação torna-se indispensável.

O processo de gestão das empresas é, até certo ponto, dependente da informação, à medida que esta cumpre o papel de minimizar os riscos inerentes à tomada de decisão, corroborando com o que foi descrito. É possível lembrar que a quantidade e o tipo de informação determinam a certeza no processo de decisão (HALL, 2004).

Turban, McLean e Wetherbe. (2004, p. 63) asseveram que “informação é todo conjunto de dados organizados de forma a terem sentido e valor para seu destinatário”. Para isso, tem-se a necessidade de um aplicativo, que pode ser um sistema de informação.

O sistema de informação (SI) se estabelece exatamente no momento de definir a relação existente entre a informação e os diversos clientes da organização, bem como quem a possui e como entregá-la no tempo certo, na forma indicada e aos clientes corretos.

A informação pode ser expressa através de relatórios informativos, compostos por indicadores gerenciais, de posição ou andamento e de exceção e, também, através de relatórios de ação com a finalidade de execução de alguma atividade, voltados para a rotina (BALLOU, 1993). Acrescenta-se neste ponto a necessidade de observar o tempo de disponibilização, para que a forma não comprometa o prazo.

Para Laudon e Laudon (1999, p. 4), “[...] um sistema de informação pode ser definido tecnicamente como um conjunto de componentes inter-relacionados que coleta (ou recupera), processa, armazena e distribui informação para dar suporte à tomada de decisão e ao controle da organização”, conforme ilustra a Figura 3.

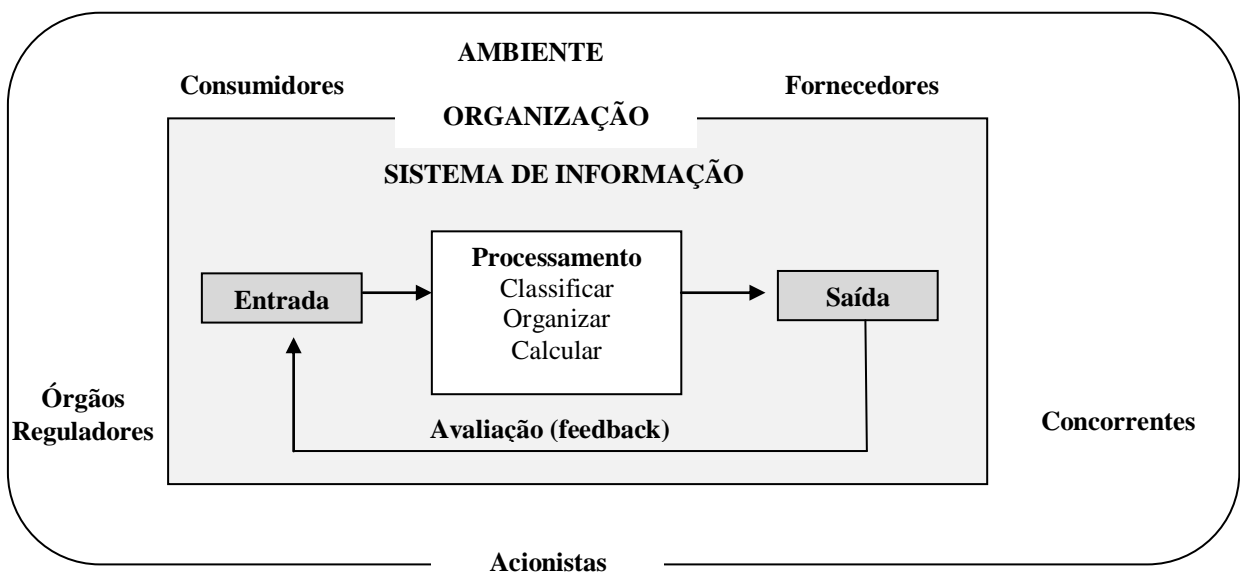


Figura 3: Funções de um sistema de informação

Fonte: LAUDON; LAUDON, 1999, p. 4.

Os componentes entrada, processamento, saída e avaliação (*feedback*) produzem as informações de que as empresas precisam no dia-a-dia, seja para tomar decisões, controlar atividades, analisar problemas ou desenvolver novos produtos ou serviços.

A figura 3 expressa ainda que os sistemas de informação contêm informações sobre diferentes situações, tanto do ambiente interno, quanto do externo da organização - fato que exige dos gerentes um entendimento amplo da organização, de administração e de tecnologia da informação.

A composição de um sistema de informações logísticas pode ser descrita através de quatro funções: planejamento, coordenação, controle e comunicação do serviço ao cliente. (GURGEL, 2000).

No que se refere à função de planejamento, tem-se como atividades o gerenciamento dos estoques, a previsão de demanda e o planejamento estratégico. Já a coordenação é exercida através da programação de produção, necessidades de mercadoria e planejamento de vendas. Em se tratando da função controle, são lembrados os indicadores, níveis de serviço ao cliente, desempenho das entregas, do transporte e do sistema. Na função comunicação, encontram-se presentes aspectos como situação do pedido do cliente, disponibilidade do produto e sua localização, além da posição das mercadorias a receber (GURGEL, 2000).

Importa acrescentar ainda a presença do banco de dados, como suporte ao sistema de informações logísticas, trazendo detalhes como os pedidos e entregas de mercadorias e encomendas e nível de estoque (GURGEL, 2000).

Do exposto, extrai-se a necessidade de um entendimento amplo da organização pelos gestores que exercem atuação efetiva nas organizações.

O entendimento supracitado parte da premissa de conhecer a organização e como ela pode ser afetada pelo ambiente. Nesse contexto, Hall (2004) acrescenta as dimensões ambientais, dentre as quais as condições tecnológicas, que distinguem as empresas que operam em ambiente tecnológico incerto e dinâmico, com estruturas e processos internos diferentes, daquelas que atuam em ambiente tecnológico mais certo e invariável, portanto mais estável.

Outras dimensões que exercem e sofrem influência das organizações, conforme destacado pelo autor estão relacionadas a condições legais, políticas, econômicas, demográficas, ecológicas e culturais. Cada uma, à sua forma, exigirá novas posturas da empresa, o que implica mudança. Volta-se, então, a ressaltar a importância da informação no processo de escolha, sendo necessário discorrer sobre o uso da TI na disseminação da informação.

2.2 O uso da tecnologia da informação na disseminação das informações nas organizações

Ressaltados os conceitos de TI, informação e SI, é importante discorrer sobre a utilidade da TI

na disseminação da informação. Sabe-se que nem todas as empresas atribuem à TI o valor que a área merece, tanto pela dificuldade de mensurar seus benefícios, quanto pelos supostos altos custos envolvidos no processo de implementação de um SI.

A valorização da área de TI não ocorre da forma esperada diante de muitos fatores. Um deles é a noção corroborada por Albertin e Marques (2005, p. 13), quando afirmam que “A tecnologia não é uma aplicação pura da ciência, uma vez que é influenciada por relacionamentos sociais, culturais, econômicos e técnicos, que precedem sua existência e também colaboram na forma como esta tecnologia irá ser utilizada na organização”.

Parte dos obstáculos pode estar vinculada à opinião de que os custos e benefícios de TI são frequentemente difíceis de prever. Por exemplo: ao mesmo tempo em que a companhia se convence da necessidade de um novo sistema de correio eletrônico, para a comunicação *on line*, ela também pode ser alertada sobre a possibilidade de abrir margem a e-mail indesejado ou mesmo ataques de *hackers*. Portanto, ressalta-se que a interação entre sistemas pode criar consequências imprevistas, positivas ou negativas, que não podem ser medidas até que efetivamente aconteçam. (FREEDMAN, 2003).

Nesse ponto, destacam-se os riscos associados à TI: *panes* técnicas, obsolescência, interrupção de serviço, fornecedores ou parceiros não confiáveis, falhas de segurança e terrorismo, com o agravante de que alguns destes foram ampliados, à proporção que as empresas migraram de sistemas proprietários, com rigoroso controle de acesso, para sistemas abertos, portanto compartilhados (CARR, 2003).

A preocupação acima é compartilhada no meio acadêmico, já que se tem como consequência da integração da cadeia de suprimentos o aumento da exposição a alguns riscos, como os acima citados. Na tentativa de mitigar tais riscos, são definidos níveis de integração e identificados os pré-requisitos para a colaboração (SMITH et al., 2007).

A avaliação das contribuições que a TI pode trazer à organização deve ser feita por aqueles que a compõem, na tentativa de identificar os impactos positivos ou negativos que poderão ser provocados. É importante destacar que os gestores têm participação fundamental neste processo, sejam eles da área de tecnologia ou não, até porque se constituem usuários das informações oriundas de tais sistemas.

Assim, percebe-se que diferentes fatores influenciam o papel que a tecnologia da informação

tem nas organizações. Um deles é fruto da visão que a organização tem da sua utilidade. Albertin e Marques (2005) classificam esta visão, conforme descrito:

- a) Visão de Controle: TI é tida como uma despesa, e o investimento não é reconhecido pelas várias áreas da empresa, o que leva à necessidade e aceitação de justificativas financeiras de curto prazo baseadas em produtividade e controle;
- b) Visão de Custo: TI começa a se tornar imprescindível em muitos processos e, portanto, deve ter um controle rígido deste custo inevitável. Este tipo de controle também contribui para que a plataforma tecnológica e as aplicações tenham poucas atualizações, muitas vezes permanecendo inalteradas por muito tempo. A análise de investimento e seu retorno são realizados num nível de projeto, não existindo um plano global de TI;
- c) Visão Defensiva: a organização passa a depender cada vez mais de TI, mas esta ainda tem um crescimento menor que o do próprio negócio. Em geral, as empresas comparam os seus níveis de investimento com os de outras do mesmo setor, buscando o seu nivelamento, ou pelo menos a explicação das possíveis diferenças;
- d) Visão Agressiva: TI passa a ser reconhecida como geradora de novas realizações organizacionais. Como instrumento facilitador, a TI passa a ser disponibilizada para o maior número possível de profissionais, e a integração é um requerimento indispensável. Todas as áreas organizacionais passam a se comprometer com os benefícios oferecidos e esperados pela utilização dessa tecnologia;
- e) Visão Estratégica: a utilização de TI passa a ser o diferencial competitivo da organização, sendo a base para os processos transacionais e de decisão com agilidade e flexibilidade. Esta tecnologia é utilizada para mudanças de processos, visando à consecução dos objetivos organizacionais ou o aproveitamento de novas oportunidades.

É correto afirmar que, a partir da visão agressiva, o investimento em TI passa a exercer influência direta na construção de novos modelos de negócios externos, caracterizados por diversos tipos e formas de relacionamento interorganizacionais.

Ressalta-se como benefícios de TI a melhoria no relacionamento com fornecedores e clientes, através de canais de comunicação mais efetivos, a inovação em produtos e serviços, as novas alternativas de venda e distribuição, as novas oportunidades de negócios, dentre outros.

Importa acrescentar que a companhia deve estabelecer mecanismos de desempenho úteis para o processo de gestão de TI. Na tentativa de contribuir com tal atividade, Albertin e Albertin (2005, p. 28) sugerem a construção de um modelo que relacione os benefícios obtidos a partir do investimento em TI e uma possibilidade de mensuração, conforme apresenta a Figura 4.

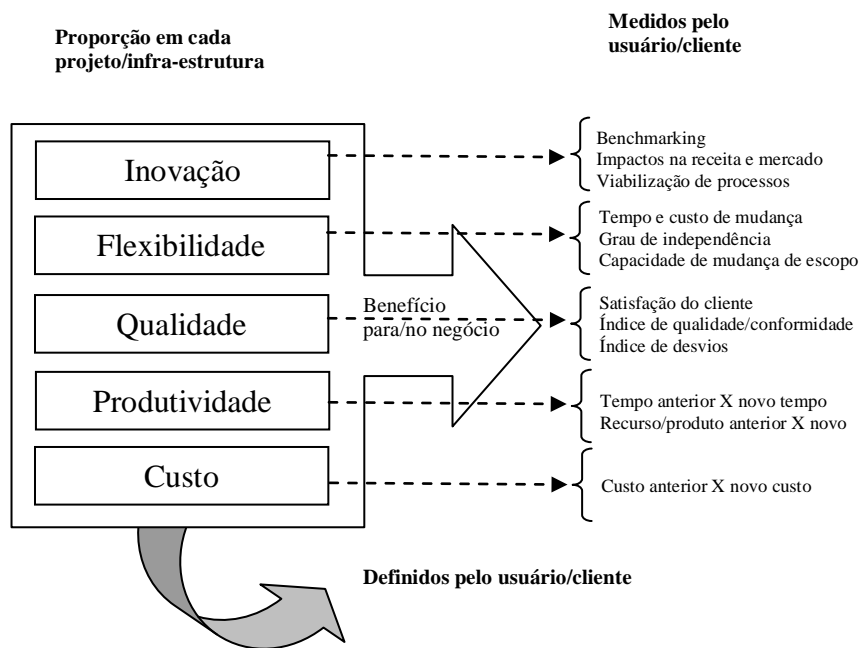


Figura 4: Benefícios oferecidos pelo uso de Tecnologia da Informação

Fonte: ALBERTIN; ALBERTIN, 2005, p. 28.

O custo, ou a busca incessante da redução dos custos, constitui-se objetivo fundamental da organização. É cada vez mais exigido dos gestores que encontrem alternativas de produção de forma mais econômica e com menos desperdício para refletir nos resultados da empresa. O uso da TI pode favorecer tal redução de várias formas, como por exemplo, por meio do compartilhamento das informações, seja através de intranet, workflow ou videoconferência (CHRISTOPHER, 2008).

Sobre produtividade, Corrêa, Giancesi e Caon (2006, p. 172) asseveram que “é uma medida da eficiência com que recursos de entrada (insumos) de um sistema de agregação de valor são transformados em saídas (produtos)”. A busca pela produtividade tem sido uma constante nas organizações, entretanto é necessário ressaltar que ela é uma medida avaliada principalmente pelo cliente, ao passo que ele indica até que ponto a empresa é produtiva, satisfação esta indicada pelas saídas.

O monitoramento de indicadores como a satisfação do cliente, o número de conformidade e o

índice de desvio em relação ao padrão estabelecido representam o conceito de qualidade. No intuito de expressar tal definição sob a ótica do usuário, Juran (1974, p.2) afirma que “Qualidade é adequação ao uso”. Na perspectiva da produção, pode-se citá-la como conformidade com as exigências do cliente. (CROSBY, 1979).

Mais um indicador de suma importância para a gestão é a flexibilidade, que permite avaliar em que medida a empresa tem capacidade de lidar com o novo e ajustar os seus processos internos de forma a adaptar-se aos novos requisitos do mercado, do produto, do cliente ou dela mesma. Em tempos de alta competitividade, torna-se primordial saber lidar com a mudança e até mesmo beneficiar-se dela para se sobressair (TENÓRIO, 2007).

Sobre flexibilidade, Motta (2001, p. 110) assevera: “[...] é necessária não só em função das grandes transformações do mundo de hoje, mas principalmente porque essas mudanças se acentuarão em escopo, velocidade e complexidade.”

Tem-se ainda a inovação como medida importante dos benefícios de TI. As organizações inovam e a tecnologia pode contribuir para o aumento da criatividade e a geração de ideias no processo produtivo da organização. Este fato pode representar diferencial competitivo para a empresa no mercado. (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2005).

As inovações de produto podem utilizar novos conhecimentos ou novas tecnologias; podem ainda basear-se em novos usos ou novas combinações para conhecimentos ou tecnologias existentes (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2005).

A preocupação com a mensuração dos benefícios foi base para estudos de muitos autores. Tapscott (1997), Slack, Chambers e Johnston (2000), Murphy (2002) e Albertin e Moura (2003) dedicaram esforços na tentativa de mensurar os reais benefícios que a TI oferece à organização.

Todos estes benefícios potenciais precisam estar disseminados na organização, a fim de contribuir para a melhoria do desempenho empresarial.

Outro aspecto que merece atenção é a divulgação do significado claro da estratégia que a empresa possui, com o intuito de buscar a contribuição de todos os envolvidos na consecução dos objetivos planejados. As tecnologias utilizadas para tal propósito tendem a facilitar o processo de comunicação existente (TENÓRIO, 2007).

Em se tratando da gestão da cadeia de suprimentos, área em que a interdependência entre os agentes é constante, a informação correta, no tempo certo, confiável, torna-se componente crítico, sendo fundamental para obtenção de vantagem competitiva (GOMES; RIBEIRO, 2004).

Outro destaque na obtenção de informações na gestão da cadeia de suprimentos é a formação de parcerias, sendo ressaltado que quanto mais estreito for o relacionamento entre fornecedor e comprador, maiores as chances de benefícios mútuos (GOMES; RIBEIRO, 2004).

O compartilhamento da capacidade logística das organizações com outras empresas ou ainda a contratação de atividades logísticas que serão desempenhadas pelos chamados terceiros, representam vantagens tanto estratégicas quanto operacionais da associação logística (BALLOU, 2001).

O Quadro 1 apresenta alguns benefícios resultantes da formação de parcerias na cadeia de suprimentos. Acrescenta-se, ainda, que há riscos envolvidos, sendo o principal deles relacionado à perda de controle sobre atividades críticas logísticas.

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Custos reduzidos e menor capital exigido; ▪ Acesso à tecnologia e às habilidades gerenciais; ▪ Serviço ao cliente melhorado; ▪ Vantagem competitiva, tal como através do aumento de penetração de mercado; ▪ Aumento do acesso a informações para planejamento; ▪ Riscos e incertezas reduzidos. |
|---|

Quadro 1: Benefícios gerais da associação logística

Fonte: Adaptado de BALLOU, 2001, p. 488.

No dizer de Turban, McLeam e Wetherbe (2004, p. 627), a gestão do relacionamento de parcerias representa uma

[...] estratégia que dá ênfase ao fornecimento de atendimento de qualidade para os parceiros de negócio, facilitando a comunicação e colaboração e lidando com os problemas, de forma rápida e eficiente, ao mesmo tempo, monitorando os níveis de atendimento proporcionado pelos parceiros.

Tem-se ainda o termo aliança, que representa uma evolução da parceria, tendo como objetivo a construção, de forma cooperativa, através da combinação de recursos das empresas envolvidas, com o intuito de melhorar o desempenho, a qualidade e a competitividade de todos. A cooperação exige compromisso no compartilhamento de informação e na resolução de problemas. Representa, ainda, a conhecida cadeia de suprimentos (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2006).

2.3 Gestão da cadeia de suprimentos

Com origem relacionada às operações militares, a logística hoje tem papel fundamental na performance das organizações. Envolve elementos humanos, materiais, tecnológicos e de informação, na busca do incremento da eficiência e da melhoria de serviços ao cliente.

Para Novaes (2001, p. 38), a cadeia de suprimentos consiste no “longo caminho que se estende desde as fontes de matéria-prima, passando pelas fábricas dos componentes, pela manufatura do produto, pelos distribuidores e chegando finalmente ao consumidor através do varejista”. A Figura 5 apresenta uma cadeia de suprimentos típica.

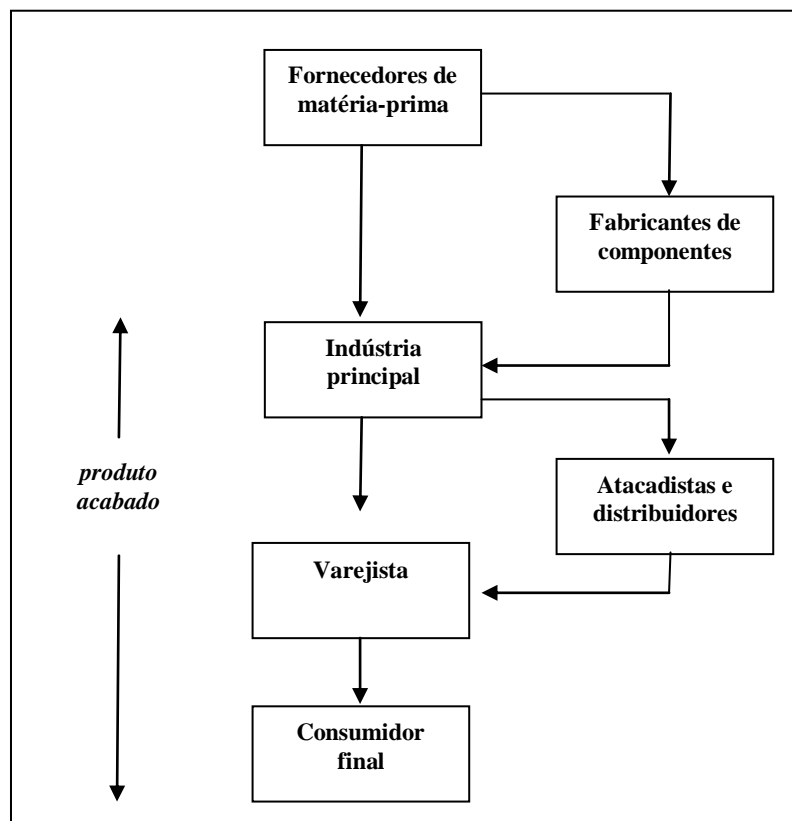


Figura 5: Cadeia de suprimentos típica

Fonte: NOVAES, 2001, p. 39).

Outra representação da cadeia de suprimentos pode ser observada na Figura 6, na qual se tem o deslocamento de produtos ou suprimentos ao longo da cadeia composta de fornecedores, fabricantes, distribuidores, lojistas e clientes (CHOPRA, 2003).

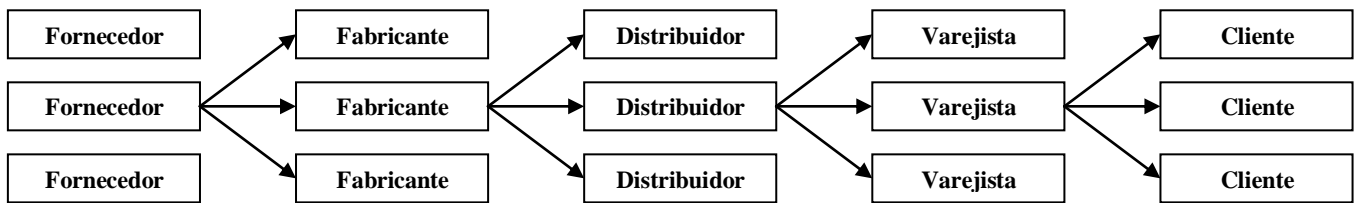


Figura 6: Estágios da cadeia de suprimentos típica

Fonte: CHOPRA, 2003, p. 5.

No dizer de Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 215), a cadeia de suprimentos pode ser definida como “[...] o fluxo de materiais, informações, pagamentos e serviços, partindo pelos fornecedores de matérias-primas, passando pelos setores de produção e armazenamento das empresas e chegando aos consumidores finais”.

Atualmente, para a maioria das empresas, não se tem somente o fluxo de materiais descrito na Figura 5. Já há algum tempo, grandes corporações perceberam que é mais proveitoso concentrar as atividades naquilo que fazem bem e, assim, diferenciar-se positivamente dos concorrentes, adquirindo no mercado componentes e serviços que não estejam relacionados à sua competência principal (NOVAES, 2001).

A Figura 7, por seu turno, apresenta áreas de investimentos de SCM, resultantes da pressão que os fabricantes sofrem para gerenciar melhor a cadeia de suprimentos e também melhorar a eficiência industrial e as operações logísticas, permanecendo responsivos ao mercado e às demandas do cliente (KALAKOTA, 2002).



Figura 7: Áreas de investimentos de SCM

Fonte: KALAKOTA, 2002, p. 262.

É a partir desse contexto que se tem o tipo de operação logística integrada moderna, denominada *supply chain management* (SCM) ou, em português, gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Novaes (2001, p. 41) traz a seguinte definição, adotada pelo fórum de SCM, realizado na *Ohio State University*: “[...] é a integração dos processos industriais e comerciais, partindo do consumidor final e indo até os fornecedores iniciais, gerando produtos, serviços e informações que agreguem valor para os clientes.”

Segundo Gomes e Ribeiro (2004, p. 123):

[...] a gestão da cadeia de suprimentos tem representado uma nova e promissora fronteira para empresas interessadas na obtenção de vantagens competitivas de forma efetiva e pode ser considerada uma visão expandida, atualizada e, sobretudo holística, da administração tradicional de materiais, abrangendo a gestão de toda a cadeia produtiva de uma forma estratégica e integrada.

Para que as organizações possam aproveitar esta oportunidade, um dos aspectos que deve ser observado é a integração de sistemas de informações/computacionais para geração, envio, recepção, armazenamento ou outra forma de processamento de mensagem eletrônica.

Tanto que é atribuída à gestão da cadeia de suprimentos (GCS) a função de planejar, organizar e coordenar todas as suas atividades, sendo o seu conceito mais usual o de sistemas integrados em todo o seu conjunto (TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004).

Para tanto, serão conhecidas as principais tecnologias utilizadas na gestão da cadeia de suprimentos, de forma a contribuir para a obtenção de melhores níveis de desempenho empresarial.

2.4 A tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos

A evolução percebida na tecnologia da informação teve reflexo na cadeia de suprimentos, área que tinha grande parte de suas atividades gerenciadas através de anotações manuais, implicando alto índice de ineficiência (TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004).

No dizer de Carr (2003, p.3): “Hoje, ninguém negaria que a tecnologia da informação virou a espinha dorsal do comércio. A TI sustenta operações de empresas, une elos distantes de cadeias de fornecimento e, cada vez mais, liga empresas a clientes”.

A busca de um desempenho superior motivou as organizações a implementar alguns softwares, que davam suporte a segmentos isolados da cadeia de suprimentos e tinham como benefícios a redução de custos, agilidade nos processos e diminuição do número de erros.

Podem ser citados como exemplo os sistemas de gestão de estoque, cronograma de produção e faturamento (TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004).

A etapa seguinte teve como demanda principal a necessidade de atender à interdependência existente entre algumas atividades da cadeia de suprimentos, como por exemplo, fazer a interligação da área de programação de produção com a gestão de estoques e o planejamento das compras. O modelo criado foi chamado de planejamento das necessidades de materiais (MRP – *Material Resource Planning*), que, para Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 222), “É um modelo que faz a integração entre produção, compras e gestão de estoque de produtos inter-relacionados”.

Ballou (2001, p. 319) descreve MRP como:

[...] um método mecânico formal de programação de suprimentos no qual o tempo de compras ou de saída da produção é sincronizado para satisfazer necessidades operacionais período a período ao equilibrar a requisição de suprimento para as necessidades pela duração do tempo de reabastecimento.

O MRP tem como objetivo ajudar a produzir e comprar somente o necessário e também no momento indicado, para que não se tenha níveis de estoques além ou aquém do ideal na operação de uma indústria (CORRÊA; GIANESE; CAON, 2001).

As limitações do MRP consistiam em não contemplar especialmente a disponibilidade de recursos, tanto financeiros quanto de mão-de-obra, o que incentivou o desenvolvimento de sua versão aprimorada. Surgiu assim um novo tipo de sistema, conhecido como planejamento de recursos de produção (MRP II), do inglês *Manufacturing Resource Planning*, cujo modelo é acrescentado com variáveis como recursos de trabalho e planejamento financeiro (TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004).

A evolução contínua proporcionou a integração cada vez mais intensa entre os sistemas funcionais. Prova disso são os chamados sistemas integrados de gestão (ERP) que possibilitam às empresas a substituição de sistemas isolados, que vão sendo instalados com o passar dos anos, por um sistema de gestão integrado, que seja capaz de planejar e administrar os recursos de toda a organização (TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004).

No contexto de crescente desenvolvimento, surgem as tecnologias que apóiam a SCM, sendo lembradas pelos autores, dentre outros, o código de barras, desenho assistido por computador (CAD), intercâmbio eletrônico de dados (EDI), intranet/extranet, rastreamento de frotas,

sistema de execução de manufatura (MES), sistema de gerenciamento de transporte (TMS), sistema de gestão de armazém (WMS), sistema de gestão de relacionamento com clientes (CRM), sistema de identificação por radio frequência (RFID), sistema de planejamento da cadeia de suprimentos (SCP) e sistema integrado de gestão (ERP) (COSTA, 2005; FELDENS, 2005).

Os sistemas de informação da cadeia de suprimentos iniciam atividades e rastreiam informações sobre processos, facilitam o compartilhamento de informações, tanto dentro da empresa como entre parceiros da cadeia de suprimentos, e auxiliam a tomada de decisão gerencial (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007).

São os sistemas de informação da cadeia de suprimentos (SCIS) que formam o laço que une as atividades logísticas a um processo integrado. Bowersox, Closs e Cooper (2007, p. 109) ensinam que

[...] a integração baseia-se em quatro níveis de funcionalidade: (1) sistemas de transações – focaliza o operacional cotidiano; (2) controle administrativo – enfatiza a medição e o desempenho; (3) análise de decisões – ajuda os gestores na identificação, avaliação e comparação das alternativas estratégicas e táticas para obtenção de melhores resultados; e (4) planejamento estratégico – avalia as diversas estratégias.

A Figura 8 representa as atividades e decisões logísticas em cada nível de funcionalidade da informação. Propositadamente tem o formato de pirâmide, com o sistema de transações dando o suporte para as melhorias em controle administrativo, análise de decisões e planejamento estratégico.

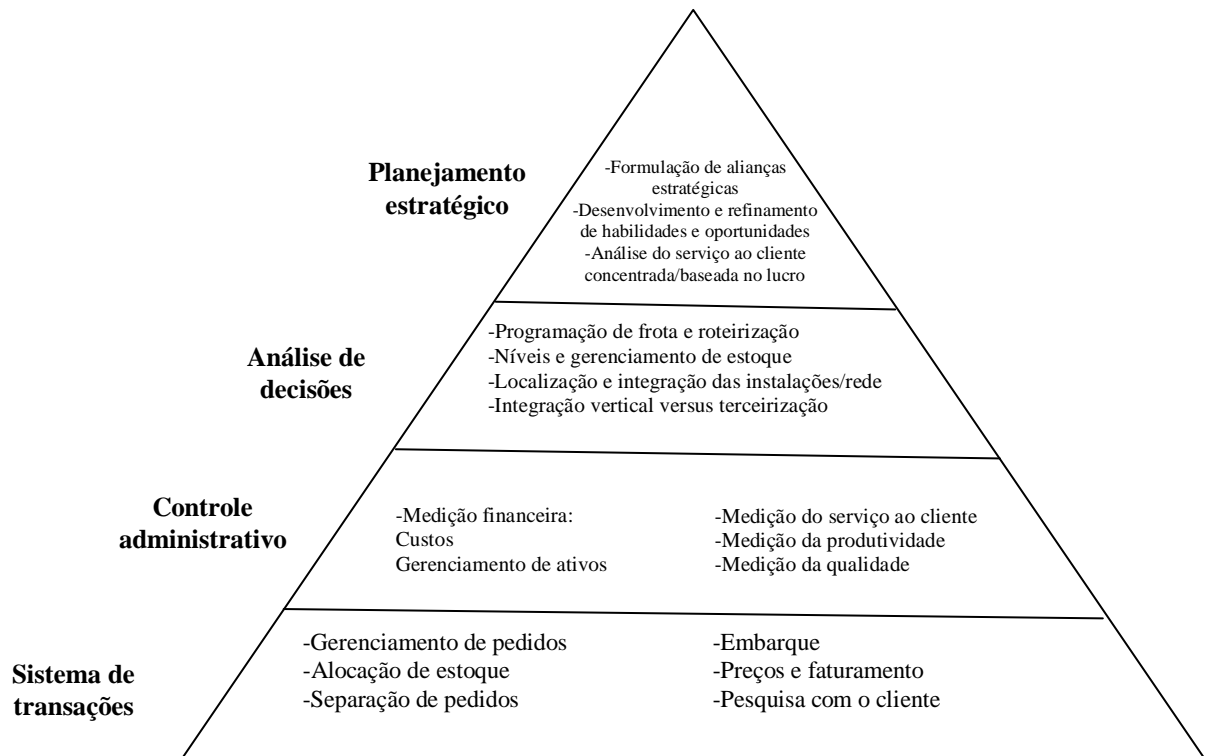


Figura 8: Funcionalidade das informações

Fonte: BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007, p. 110.

É importante ressaltar que um SCIS abrangente inicia, monitora, subsidia a tomada de decisões e descreve as atividades necessárias para realizar operações e planejamento logístico. Para Bowersox, Closs e Cooper (2007, p. 111) “[...] os principais componentes do SCIS são os seguintes: (1) planejamento de recursos empresariais (ERP); (2) sistemas de comunicação; (3) sistemas de execução; e (4) sistemas de planejamento.” Na sequência, tem-se uma breve descrição do que consiste cada um:

1. planejamento de recursos empresariais (ERP): facilita as operações e os relatórios integrados para iniciar, monitorar e rastrear atividades críticas, como atendimento e pedidos e reabastecimento;
2. sistemas de comunicação: promovem o fluxo de informação ao longo da cadeia de suprimentos;
3. sistemas de execução: trabalham em conjunto com o ERP da empresa para proporcionar uma funcionalidade específica que apóie as operações logísticas;
4. sistemas de planejamento: projetados para auxiliar na avaliação de alternativas para a cadeia de suprimentos, além de aconselhar na tomada de decisão.

Todos os sistemas descritos têm como premissa a oferta de benefícios de TI e contribuem para a redução dos riscos e incertezas na gestão da cadeia de suprimentos, afetando de maneira positiva os níveis de estoques, a duração do ciclo, os processos comerciais e o atendimento ao cliente (TURBAN; RAINER; POTTER, 2003).

Abordam-se, na sequência, algumas das tecnologias que apóiam a gestão na cadeia de suprimentos.

2.4.1 Código de barras

Desenvolvido para facilitar a coleta e a troca de informações entre os agentes logísticos, o código de barras é utilizado em aplicações típicas de armazéns e de vendas no varejo. Mesmo exigindo certo investimento de capital, tem a vantagem de substituir processo de coleta e troca de informações em papel, com riscos de erro e retrabalho constantes (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007).

Para Bowersox, Closs e Cooper, (2007, p. 115), o código de barras pode ser definido como “[...] a colocação de código legível por computadores em itens, caixas, *contêiners*, paletas e até vagões de cargas”. Apresenta como principais benefícios de utilização, dentre outros, o tempo de implantação, a fácil utilização e o uso de equipamentos compactos (FRANCISCHINI, 2004)

2.4.2 Desenho assistido por computador (CAD)

Consiste na possibilidade de fazer desenhos industriais no computador, que posteriormente podem ser armazenados, manipulados e atualizados eletronicamente. Apresenta, dentre outras vantagens, a criação de movimentos no desenho, permitindo realizar testes antes de liberar para a produção (TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004).

Acrescentam-se também contribuições do CAD ao processo de gestão industrial, dentre as quais destacam-se a redução do tempo para desenvolvimento de produtos, a criação de desenhos de melhor qualidade para facilitar a comunicação com os parceiros da cadeia, a possibilidade de maior flexibilidade e respostas mais rápidas nas modificações de *design*, além da oferta de dados de entrada para a manufatura computadorizada (MALHOTRA; HEINE; GROVER, 2001).

2.4.3 Intercâmbio eletrônico de dados (EDI)

Tecnologia utilizada na transmissão de dados eletrônicos entre agentes. Segundo Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 76), pode ser conceituado como “[...] a movimentação eletrônica de documentos comerciais padronizados, como pedidos, faturas e confirmações, entre parceiros comerciais”.

Durante muito tempo era utilizado exclusivamente através de rede de valor agregado (VAN), o que restringia seu uso a grandes empresas, em seus empreendimentos conjuntos. Entretanto, tal realidade tem se modificado, com a utilização crescente do EDI baseado na internet. O Quadro 2 lista os benefícios do EDI.

- O EDI permite que as empresas enviem e recebam de todas as partes do mundo grande volume de informação sobre transações rotineiras;
- Os erros nos dados transformados são poucos, por se tratar de transferência computador para computador;
- A informação pode fluir com consistência e sem obstáculos entre inúmeros parceiros de negócios;
- As empresas podem acessar os bancos de dados dos parceiros para reunir e armazenar transações padronizadas;
- O EDI estimula relações empresariais sólidas (e estratégicas), uma vez que representa um compromisso de investimento de longo prazo e de aperfeiçoamento contínuo do sistema;
- O EDI cria um cenário que tende a eliminar a papelada, o que significa redução de despesas e aumento da eficiência;
- A cobrança de contas pode ser feita em prazos bem menores;
- Os dados podem ser armazenados *offline*, em arquivos de lote, sem bloquear portas para o *mainframe*;
- Quando se recebe um documento EDI, os dados podem ser usados imediatamente;
- As informações sobre vendas são remetidas aos destinatários quase que em tempo real;
- O EDI acaba sendo uma arma eficiente na redução dos custos e no aumento da eficiência.

Quadro 2: Os benefícios do EDI

Fonte: TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004, p. 193.

O EDI apresenta como principais benefícios a possibilidade de integração em aplicações como: contas a pagar, controle de estoque, remessa e planejamento de produção (LAUDON; LAUDON, 1999).

2.4.4 Intranet/Extranet

Utilizada internamente, a intranet é projetada para ser uma rede segura, sendo de fácil navegação para os usuários finais. Tem como atrativo para o uso crescente no ambiente corporativo o fato de a tecnologia ser do tipo Internet o que a torna mais adaptável, bem como

mais fácil e barata de ser desenvolvida (O'BRIEN, 2001).

As intranets contribuem para um ambiente rico de informação na empresa, com respostas mais rápidas quando comparadas à publicação tradicional na forma de papel. A disponibilização de documentos eletrônicos, como catálogos de produtos, manuais de procedimentos, listas telefônicas, formulários, dentre outros, convertem-se em redução de custos com impressão e distribuição, além de atualização facilitada, na ocorrência de mudanças (LAUDON; LAUDON, 1999).

O Quadro 3 resume os benefícios organizacionais das intranets, dos quais podem ser destacadas a redução dos custos de distribuição da informação, a facilidade de uso e possibilidade de interação.

- Conectividade: acessível pela maioria das plataformas de computação;
- Podem ser ligadas a sistemas herdados e bancos de dados de transações centrais;
- Podem criar aplicações interativas com texto, áudio e vídeo;
- Flexível para plataformas de computação maiores ou menores conforme necessidades de mudanças;
- Fácil de usar, navegador web com interface universal;
- Baixos custos iniciais;
- Ambiente de informação mais reativo e rico;
- Redução dos custos de distribuição da informação.

Quadro 3: Benefícios organizacionais das intranets

Fonte: LAUDON; LAUDON, 1999, p. 222.

A extensão do acesso da rede interna a parceiros de negócios, geralmente cliente e fornecedores, é chamada de extranet. Laudon e Laudon (1999, p. 211) exemplifica da seguinte forma: “[...] compradores autorizados poderiam estabelecer um link com uma parte da intranet da empresa para o público na Internet obter informação sobre os custos e as características dos seus produtos”.

Aspecto importante que deve ser ressaltado sobre extranet é o cuidado, ainda maior, com a segurança, já que há o acesso externo. Para isso, têm-se o uso frequente do firewall, restringindo a obtenção dos dados internos a somente aqueles previamente autorizados. São úteis por permitir a ligação entre empresas, consumidores e parceiros comerciais (LAUDON; LAUDON, 1999).

Os benefícios da intranet, apresentados no Quadro 3, podem ser aplicados também à extranet, com ênfase para a redução de custos no compartilhamento das informações.

2.4.5 Rastreamento de frota

Constituem-se em mecanismos tecnológicos de localização e monitoramento de cargas em trânsito. Contribuem para a gestão da frota e da carga, sendo útil também para o controle das horas de serviços dos motoristas.

Bowersox, Closs e Cooper (2007, p. 225) acrescenta ainda, que “A maioria das grandes transportadoras mantém um rastreamento online para ajudar os clientes a localizarem uma carga”.

2.4.6 Sistema de execução de manufatura (MES)

Responsáveis pelo monitoramento do desempenho das operações nas indústrias, os sistemas de execução de manufatura (MES), no dizer de O’Brien (2001, p. 178), “[...] monitoram, acompanham e controlam os cinco componentes essenciais envolvidos no processo de produção: matéria-prima, equipamento, pessoal, instruções e especificações e instalações de produção”.

A possibilidade de ajustar a situação e desempenho de componentes da produção para ajudar a empresa a obter um processo de manufatura flexível e de alta qualidade pode ser destacada como consequência da utilização do MES (O’BRIEN, 2001).

O Quadro 4 demonstra algumas funcionalidades do MES, onde se ressalta a gestão detalhada de recursos na produção.

- Gerência de lotes de produção;
- Gestão detalhada de recursos, incluindo sequenciamento, liberação, monitoramento de equipamentos;
- Alocação e coordenação de recursos humanos e ferramental;
- Instruções de trabalho;
- Rastreabilidade.

Quadro 4: Funcionalidades do MES

Fonte: Adaptado de CORRÊA; CORRÊA, 2001, p. 320.

2.4.7 Sistema de gerenciamento de transporte (TMS)

A sigla TMS, oriunda do inglês, *transportation management system*, designa os sistemas de

gestão de transportes e exerce o papel de controlar o transporte de cargas, contribuindo para as empresas atenderem aos requisitos de deslocamento de produtos.

Podem ser citados como resultados da utilização do TMS os modais escolhidos para o transporte, a gestão dos fretes e coordenação dos esforços de transporte. Responsabiliza-se, ainda, pelo roteamento, escalonamento e rastreamento dos transportes, além dos processos de pagamento e auditoria (GILMORE; TOMPKINS, 2000).

O Quadro 5 ilustra as funções típicas do sistema de gestão de transporte (TMS), tais funções facilitam o atendimento ao cliente, como rastreamento de carga pela Internet e a gerência integrada de reclamações. Já o cálculo da melhor rota e a identificação do modal mais econômico contribuem para a redução de custos.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Consolidação dos pedidos; ▪ Otimização de rotas; ▪ Administração de tarifas da transportadora; ▪ Links EDI com as transportadoras; ▪ Rastreamento de carga pela Internet; ▪ Gerência integrada de reclamações; ▪ Identificar o modal mais econômico: encomenda, carga fracionada, carga completa, distribuição combinada, paradas em trânsito; ▪ Calcular a melhor rota; ▪ Selecionar transportadora com base no custo e no serviço, incluindo desempenho; ▪ Gerência de pátio. |
|--|

Quadro 5: Funções típicas do sistema de administração de transportes

Fonte: BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007, p. 222.

2.4.8 Sistema de gestão de armazém (WMS)

Utilizado para o controle de movimentação de itens de estoque no depósito, o sistema de gestão de armazém (WMS), do inglês *warehouse management system*, tem como principais usos a coordenação e separação de pedidos. Coordena também procedimentos de trabalho que são importantes para o recebimento e embarque de material (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007).

A Figura 9 apresenta o funcionamento do sistema de gerenciamento de armazéns com o seu papel ampliado, em consideração ao sistema de armazém tradicional, cuja atuação era restrita a receber cargas, guardar estoque e separar pedidos. A interface existente entre o ERP e TMS favorece a circulação das informações em tempo real, contribuindo para a melhoria do

processo de distribuição.

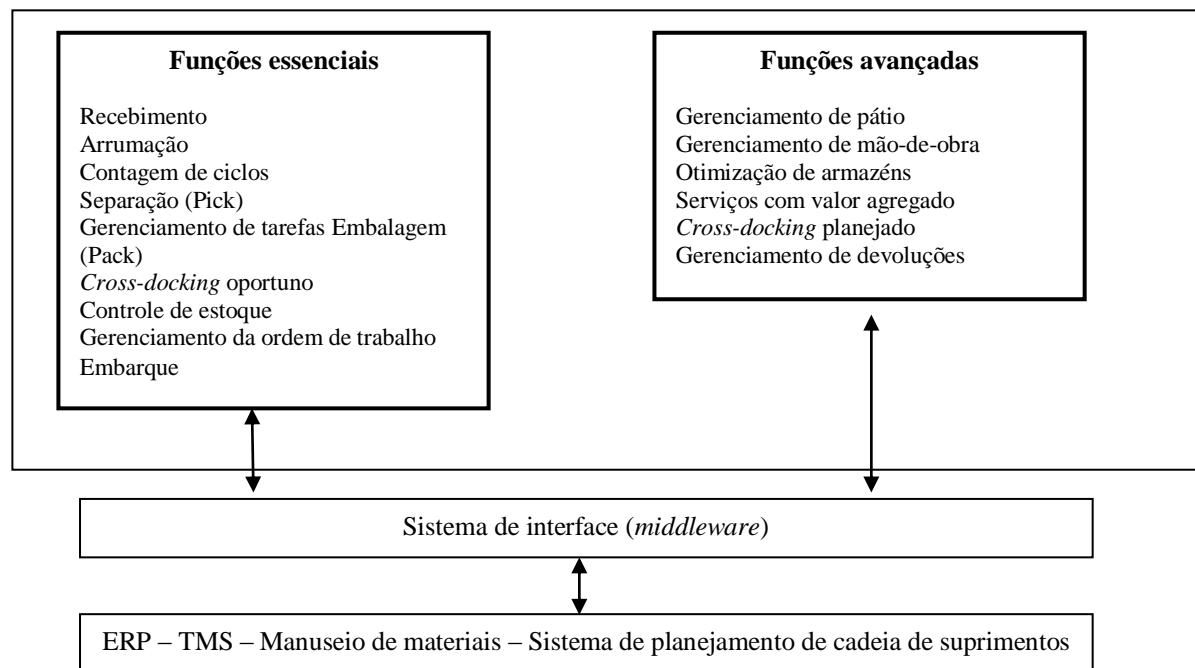


Figura 9: Funcionamento do sistema de gerenciamento de armazéns

Fonte: BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007, p. 253.

2.4.9 Sistema de relacionamento com cliente (CRM)

Voltado para a melhoria no atendimento, o sistema de relacionamento com cliente, do inglês *customer relationship management* (CRM), tem sido cada vez mais buscado pelas organizações.

Segundo Peppers and Rogers Group do Brasil (2000, p. 35)

Do ponto de vista tecnológico, CRM envolve capturar os dados do cliente ao longo de toda a empresa, consolidar todos os dados capturados interna e externamente em um banco de dados central, analisar os dados consolidados, distribuir os resultados dessa análise aos vários pontos de contato com o cliente e usar essa informação ao interagir com o cliente através de qualquer ponto de contato com a empresa.

As relações existentes com os clientes a partir do uso do CRM são conhecidas como “um-para-um”. Para que sejam duradouras, exigem interação contínua entre empresa e consumidor, além de forma individualizada. A sua utilização tem como consequência a criação da fidelidade do cliente

e, ainda, ajuda na lucratividade da empresa (TURBAN; MCLEAN; WETHERBE, 2004).

O uso do CRM na organização representa a possibilidade de interface entre áreas distintas, como, marketing e logística, abrangendo o conceito de serviço ao cliente por toda a organização. O seu particular desenvolvimento na gestão da cadeia de suprimentos contribui para, dentre outras coisas, disseminar a informação relacionada à distribuição física, que favorece o atendimento ao consumidor (WOUTERS, 2001).

Adicionalmente, o CRM visa à lealdade do relacionamento entre empresa e cliente, já que não se tem somente a fidelidade do cliente ao escolher a empresa, mas também o compromisso desta em oferecer aquilo que realmente tem valor para aquele (FRANCO JÚNIOR, 2001).

A figura 10 apresenta as três fases do CRM. Na fase de aquisição são conquistados novos clientes que promovem o produto e a liderança de serviço da empresa. No aprimoramento, há incentivo para a venda cruzada ou venda de maior valor, o que amplia e aprofunda a relação entre empresa e cliente. Já na fase de adaptabilidade existe uma preocupação em ofertar não o que o mercado quer, mas o que o cliente deseja, na perspectiva de focalizar a retenção do consumidor (KALAKOTA, 2002).

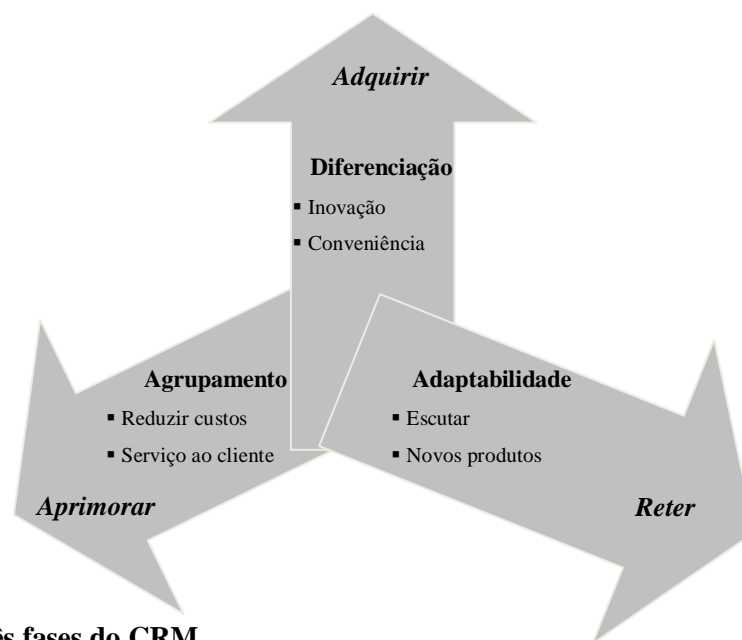


Figura 10: As três fases do CRM
 Fonte: KALAKOTA, 2002, p. 168.

2.4.10 Sistema de identificação por rádio frequência (RFID)

Com utilização relativamente recente, os sistemas de identificação por rádio frequência (RFID) podem trazer contribuições para a gestão, como a redução das despesas com armazéns de distribuição, manuseio no varejo e faltas de estoque. Consiste principalmente na identificação de contêineres ou de seu conteúdo à medida que eles se movimentam pelas instalações ou em um equipamento de transporte (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007).

A RFID tem possibilidade de substituir o código de barras, já que aquela pode conter mais informações do que este. No nível mais simples um *tag* - pequeno *chip* anexado ou incorporado a qualquer outro - pode identificar o fabricante, o tipo de produto e até mesmo um número de série para a marca, permitindo que os itens individuais sejam identificados (SANTOS; SMITH, 2008). Além disto, o RFID permite que o conjunto de produtos seja identificado coletivamente, ao invés de produto a produto, como ocorre no sistema de código de barras.

Sobre o uso no varejo, Bowersox, Closs e Cooper (2007, p. 119) asseveram:

O Wal Mart e outros grandes varejistas estão exigindo que os principais fornecedores coloquem etiquetas RFID em suas caixas para facilitar o processamento em armazéns de distribuição, o recebimento em lojas e o reabastecimento das prateleiras.

Percebe-se a partir disso, o uso crescente do RFID visando à obtenção de facilidade no que se refere às atividades inerentes ao depósito.

2.4.11 Sistema de planejamento da cadeia de suprimentos (SCP)

A base do sistema de informação para fabricantes e comerciantes é formada pelos componentes de planejamento e coordenação do sistema da cadeia de suprimentos, que são úteis para orientar a alocação de recursos empresariais e o desempenho de compras até a entrega do produto (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007).

Dados reais de demanda, tempo e inventário são fundamentais para a previsão do efetivo planejamento, programação e execução da cadeia de suprimentos (WANG; WEI, 2007).

Sobre a composição do SCP, Feldens (2005, p. 33) afirma:

Estes sistemas incluem módulos de previsão de demanda, planejamento de inventário e distribuição. Essas funções são mais comumente desempenhadas por uma combinação de sistemas. Com a ênfase na reengenharia, um esforço significativo vem sendo feito para colocar todas essas funcionalidades em um único sistema, o SCP.

2.4.12 Sistema integrado de gestão (ERP)

Com a pretensão de suportar todas as necessidades de informação para a tomada de decisão das empresas, o sistema integrado de gestão, do inglês *enterprise resource planning* – ERP, compõe-se de módulos que disponibilizam informações de diferentes áreas, que não apenas aquelas relacionadas à manufatura: distribuição física, custos, recebimento fiscal, faturamento, recursos humanos, finanças, contabilidade, entre outros (CORRÊA; CORRÊA, 2001).

Diante de tais possibilidades, há situações de interligação entre diferentes empresas, por exemplo, o *Cisco supplier connection* (CSC), ERP utilizado pela companhia de telecomunicações Cisco, no qual os fornecedores têm acesso aos bancos de dados e, assim, podem responder às solicitações do cliente em tempo real, permitindo à organização o monitoramento e a transferência de estoques, quando necessário, entre os diferentes fabricantes (RANGANATHAN; DHALIWAL; TEO, 2004).

O Quadro 6 demonstra alguns benefícios da utilização de um ERP. O acesso à informação e a redução de tempo nas operações podem ser destacados como facilitadores da gestão.

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Integração e padronização de processos; ▪ Acesso à informação; ▪ Eliminação da redundância; ▪ Redução de tempo nas operações; ▪ Eficiência; ▪ Adaptação às mudanças de processo. |
|---|

Quadro 6: Benefícios de um sistema ERP

Fonte: Adaptado de BERTAGLIA, 2005, p. 457.

Serão apresentados, em seguida, os benefícios da tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos.

2.5 Benefícios da tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos

Para entender os benefícios da tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos, busca-se apoio em alguns estudos que se dedicaram a identificá-los e mensurá-los (ALBERTIN; ALBERTIN, 2005; DIAS; PITASSI; JOIA, 2003; FELDENS, 2005).

Dias, Pitassi e Joia (2003, p. 10) destacam que os benefícios da implantação de aplicativos baseados na *web* para a função logística são:

- (i) Compartilhar informações de venda e de planejamento com os fornecedores de modo a assegurar que o produto adequado estará na hora correta à disposição do cliente certo;
- (ii) Facilitar a implementação de programas conjuntos que aumentem a produtividade, tais como *just in time* e gestão *on line* dos estoques dos clientes pelos fornecedores;
- (iii) Aumentar a velocidade de desenvolvimento e lançamento de novos produtos por meio de iniciativas de colaboração *on line* com parceiros externos;
- (iv) Comunicar mudanças nos produtos, promoções e níveis de estoque instantaneamente para os distribuidores, de modo a melhorar a competitividade da rede estratégica;
- (v) Desenvolver novos canais de venda em nível global para aumentar as receitas;
- (vi) Aumentar a satisfação do consumidor pela oferta de serviços *on line*, como localização de carga ao longo de toda a cadeia de suprimentos;
- (vii) Automatizar as iniciativas com os fornecedores durante a gestão da carga do cliente.

Percebe-se a atuação efetiva da TI na SCM em processos como níveis de estoque, tempo de ciclo, processos de negócios e serviços ao consumidor, fato corroborado por Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 215).

Diante disso, o reconhecimento dos benefícios da TI na SCM neste estudo será norteado pelos itens descritos abaixo:

- a) Satisfação do cliente – constitui premissa fundamental da atuação organizacional, principalmente em tempos de acirrada concorrência;
- b) Aumento da precisão do prazo de entrega – contribui para a satisfação do cliente e facilita o planejamento das atividades;

- c) Aumento do nível de comunicação e integração – requisito importante para o alinhamento organizacional e entre parceiros;
- d) Eficiência no planejamento e desenvolvimento das atividades – condição para o bom desempenho;
- e) Eliminação de processos manuais – possibilidade de automatizar processos;
- f) Inovação em práticas e processos – importante para que as empresas diferenciem-se no mercado;
- g) Redução de custos operacionais – é uma busca constante das organizações;
- h) Redução do tempo de ciclos de processos – pode representar um diferencial competitivo e promove melhorias internas;
- i) Redução de erros e devoluções – permite um processo testado e diminui o retrabalho;
- j) Aumento da flexibilidade – dá mais agilidade em situação que exige adequações e ajustes.

Na sequência, será destacado o compartilhamento da informação na gestão da cadeia de suprimentos.

2.6 Compartilhamento da informação na gestão da cadeia de suprimentos

A atuação independente e isolada das organizações não existe. Cada vez mais é necessário unir esforços para alcançar melhores resultados, destacando-se a importância do compartilhamento da informação na gestão da cadeia de suprimentos.

Para fins de melhor visualização, cabe a analogia feita entre TI e uma ferrovia, no sentido de que ambas atuam como mecanismo de transporte: a primeira carrega a informação digital e a ferrovia carrega produtos. E a utilização compartilhada vale muito mais do que se usada isoladamente (CARR, 2003).

Sabe-se que, em geral, há níveis distintos de compartilhamento de informações na cadeia de suprimentos. O primeiro nível vincula-se ao processo tradicional, onde o fabricante e o

varejista são de organizações diferentes e atuam de forma descentralizada. No nível subsequente, o fabricante e o varejista mantêm suas políticas de inventário sob controle coordenado, permitindo o acesso a determinadas informações dos clientes, como demanda e as informações sobre pedidos. No terceiro nível, o fabricante e o varejista cooperam entre si, por exemplo, via EDI. O primeiro estabelece a sua política de inventário e o segundo disponibiliza informações diretamente, o que favorece a ambos contribuir na decisão de reabastecimento (CHENG; WU, 2005).

Corroborando com a relevância da informação na gestão da cadeia de suprimentos, ressalta-se o fluxo de informações presente na Figura 11, interligando toda a organização, do gerenciamento da matéria-prima, junto ao fornecedor, até a entrega do produto aos clientes.

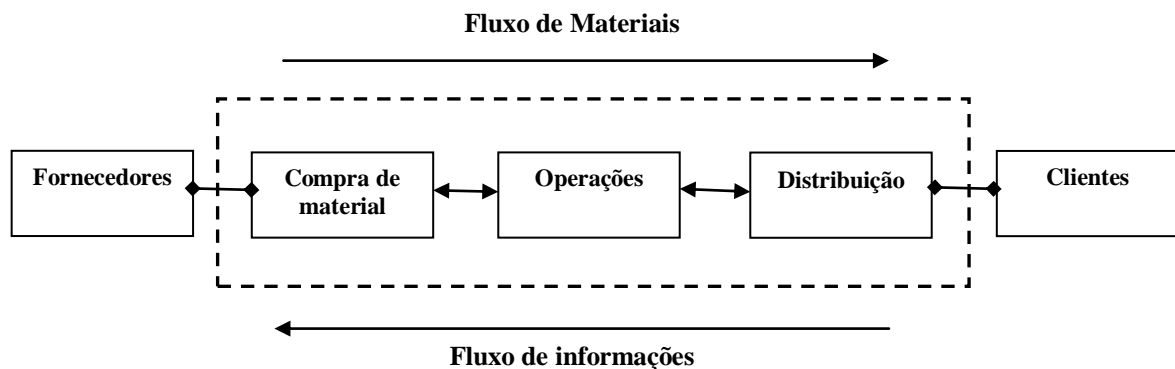


Figura 11: Processo de gerenciamento logístico

Fonte: CHRISTOPHER, 2008, p. 15.

O fluxo de informações presente na GCS contribui para a redução da incerteza na previsão das ocorrências. Sem esse aviso antecipado, a saída antes encontrada pelas companhias contra a variação no suprimento e na demanda era a manutenção de estoque no nível indicado para atender à demanda e ao suprimento. Dessa forma, o estoque passa a ser substituído pela informação, alternativa menos onerosa (TAYLOR, 2005).

Convém enfatizar também a necessidade de entender qual a informação que deve ser compartilhada, na tentativa de perceber a importância que ela desempenha na GCS. São listadas abaixo aquelas selecionadas para a pesquisa de campo:

- a) Custos – em tempos de alta competitividade, o conhecimento dos custos torna-se fundamental para a gestão do desempenho e a busca constante da redução dos mesmos;

- b) Envio de mercadorias – em se tratando da GCS, é relevante situar todos os envolvidos quanto aos parâmetros para a entrega do material;
- c) Estoque – a gestão do nível de estoque é fundamental para o resultado das organizações envolvidas;
- d) Faturamento – útil para indicar o desempenho da empresa;
- e) Indicadores de produtividade – relevantes para o monitoramento do desempenho e ações pontuais para a tomada de decisão;
- f) Indicadores de qualidade – necessários para avaliar a qualidade do processo e consequentemente do produto ou serviço;
- g) Informações estratégicas – úteis para o planejamento e condução da empresa;
- h) Opiniões de clientes – fundamentais para retroalimentar o processo, facilitando à organização o atendimento das expectativas do consumidor;
- i) Pesquisa e desenvolvimento – importante para a diferenciação do produto no mercado;
- j) Pedidos – situam as condições comerciais envolvidas na compra de bens e serviços;
- k) Preços – a formação de preços deve ser preocupação constante da empresa;
- l) Programação de frotas e roteiros – reflete no desempenho operacional da organização. Inclui escolha de modal e alternativa de rotas mais atrativa.

Acrescenta-se ainda que serão conhecidas as frequências de compartilhamento, sendo ressaltadas as categorias “frequentemente”, “raramente” e “nunca”, para cada tipo de informação exposta acima.

No item que se segue, serão apresentadas as principais barreiras ao uso da TI na GCS.

2.7 Barreiras ao uso da tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos

As barreiras estão relacionadas aos obstáculos existentes na organização para a implementação e uso da TI, quer impostos pela dificuldade das pessoas acompanharem as

mudanças que a TI pode promover, quer sob o ponto de vista do gestor da utilidade da ferramenta na companhia.

Sobre a mudança que a TI promove, Lima (2006, p. 139) assevera: “A tecnologia da informação tem o potencial de alavancar mudanças na vida das pessoas, na forma como trabalham, na dinâmica das empresas, enfim, em tudo”.

Em razão do potencial transformador da TI, naturalmente surgem as dificuldades em lidar com a mudança no contexto organizacional.

Já foram descritos alguns benefícios da TI na GCS, portanto o lado favorável da mudança. Entretanto, o cenário também se compõe de dificuldades e obstáculos relacionados ao uso da tecnologia da informação.

Algumas dificuldades são conhecidas na fase de implementação da GCS, já que, na maioria dos casos são necessários altos investimentos em tecnologia da informação, tendo em vista a existência de sistemas independentes, que não conversam entre si e que são utilizados nas atividades rotineiras de operação e de controle (NOVAES, 2001).

Outros obstáculos podem surgir no momento da utilização, como a resistência ao uso e, ainda, as fragilidades em relação à segurança e garantia da integridade dos dados presentes no software.

No que se refere à gestão da cadeia de suprimentos, a situação não é diferente. Para orientar a pesquisa de campo, foram selecionadas as barreiras listadas abaixo, que podem limitar uso da TI na GCS:

- a) Conflitos internos – a dificuldade do consenso na definição da solução de TI pode ser um impeditivo à utilização da ferramenta;
- b) Cultura – a cultura organizacional pode favorecer ou dificultar o uso;
- c) Custo – é fator crítico para implementação e, conseqüentemente, utilização da solução escolhida;
- d) Disponibilidade – vincula-se à possibilidade de oferta da solução. Independe da decisão da empresa de utilizar o software;

- e) Privacidade e segurança – têm exercido influência na utilização, diante do crescimento do risco de ter problemas;
- f) Falta de necessidade – pode ser um julgamento precipitado e sem consistência dos decisores, mas também pode intervir na implementação e conseqüentemente no uso.

Todos estes fatores, se identificados rapidamente, podem ter seus efeitos mitigados, através de ações pontuais que contribuam para a implementação e utilização do software.

A seção que segue trata da metodologia adotada para a realização da pesquisa.

3 LEVANTAMENTO E CONSOLIDAÇÃO DOS DADOS

O presente capítulo aborda o tipo e o método de pesquisa, a população e amostra em que se baseou o trabalho. Descrevem-se a coleta, a caracterização das empresas e o tratamento dos dados. Discorre-se sobre as limitações do método utilizado e, finalmente, são apresentados os resultados da pesquisa de campo.

3.1 Tipo de pesquisa

O estudo apresenta característica de pesquisa descritiva, já que demonstra o uso da TI pelos fornecedores locais. Gil (1991, p. 45) acrescenta sobre pesquisa descritiva “[...] tem como característica relevante a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados”.

Ao buscar analisar como a tecnologia da informação vem sendo utilizada para auxiliar a gestão da cadeia de suprimentos em São Luís (MA), esta pesquisa pretendeu desenvolver um estudo panorâmico sobre o tema nesta cidade.

Quanto aos meios a investigação foi bibliográfica e de campo (VERGARA, 2007). A primeira concentrou-se na busca do instrumental analítico necessário para a pesquisa, a partir da leitura do material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, ou seja, informações acessíveis ao público. Na pesquisa de campo, buscou-se evidências empíricas sobre o uso pelos fornecedores locais de tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos.

A pesquisa presente dividiu-se em três partes e cada uma delas subdividiu-se em fases. A primeira parte foi teórica, momento em que o tema foi definido e delimitado, após construção do referencial teórico. Esta fase da pesquisa forneceu ainda subsídios para a estruturação do instrumento utilizado na fase seguinte, quando foi construído o questionário da pesquisa de campo. Em seguida, na segunda parte, foi realizada a pesquisa de campo, com o envio do instrumento de coleta de dados via e-mail e visita a algumas empresas que não responderam por meio eletrônico. Por fim, procedeu-se à análise dos dados coletados.

A Figura 12 apresenta uma visão geral da pesquisa, descrevendo suas partes e etapas.

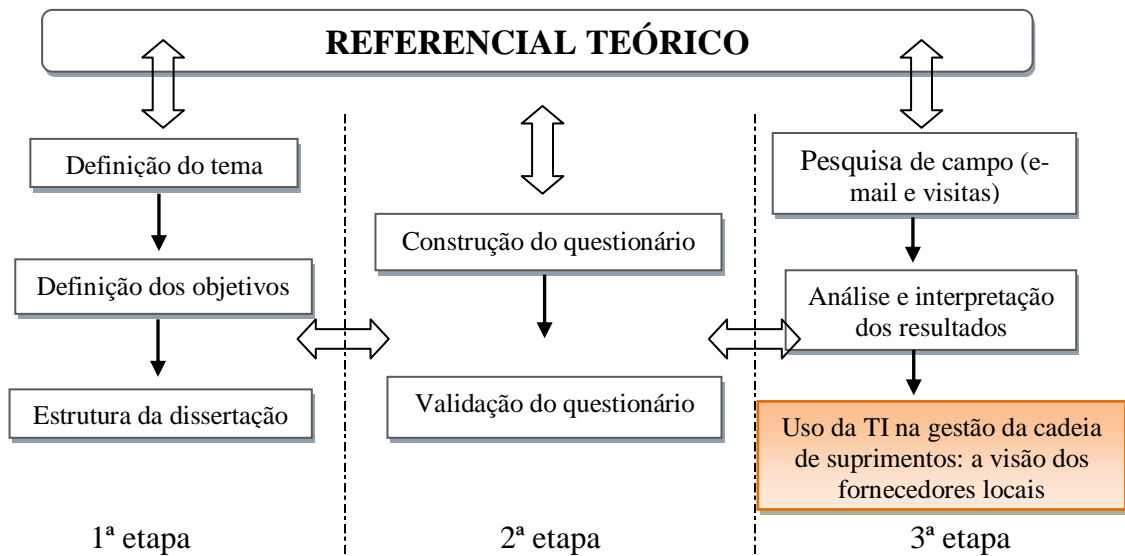


Figura 12: Desenho da pesquisa

Detalhes sobre o método serão descritos no item que se segue.

3.2 Método de pesquisa

A pesquisa científica é objetiva e sistematizada, porque utiliza um método específico para obter conhecimento. A escolha de tal método não representa etapa simples e sua definição é fundamental para o alcance dos objetivos previstos (ACEVEDO, 2006).

Adicionalmente, o método científico pode ser descrito como o conjunto de regras e procedimentos nos quais a ciência baseia a aceitação ou rejeição de seu corpo de conhecimento, incluindo hipóteses, leis e teorias (HUNT, 1991).

Roesch (1999, p. 126) manifesta-se sobre a escolha do método:

Em princípio, não há um método mais apropriado para qualquer um dos tipos de projetos sugeridos, mas espera-se que este seja coerente com a maneira como o problema foi formulado, com os objetivos do projeto e outras limitações práticas de tempo, custo e disponibilidade dos dados

Na tentativa de manter a citada coerência e, diante da classificação da pesquisa, apresentada no item anterior como exploratória, acrescenta-se que a abordagem será quantitativa, especificamente do tipo *survey*, com o propósito de obter informações, características ou opiniões sobre determinada população – nesse caso, os fornecedores locais.

A pesquisa de caráter quantitativo caracteriza-se pelos projetos de pesquisa minuciosamente formulados, pela identificação do universo de pesquisa, formulação dos instrumentos de coleta, registro, seleção e processamento dos dados reunidos, recursos estatísticos explorados na interpretação e análise de dados (LIMA, 2007).

Inicialmente foi realizado levantamento de teorias utilizadas para contribuir na elaboração do instrumento de pesquisa. Em momento posterior, teve-se o desenho da pesquisa, o *survey* exploratório, que objetivou conhecer informações coletadas, mas sem pretensão de generalização para outros contextos.

Interessante enfatizar que o método *survey* é apropriado para situações em que se deseja responder questões do tipo “*o quê?*”, “*por quê?*”, “*como?*” e “*quanto?*”. Nesse contexto, o foco de interesse é sobre “*o que está acontecendo*” ou “*como e por que isso está acontecendo*”.

Outra indicação é quando não se tem interesse ou não é possível controlar as variáveis dependentes e independentes. Acrescentam-se ainda condições favoráveis para a utilização do método: o ambiente natural é a melhor situação para estudar o fenômeno de interesse e este deve ocorrer no presente ou ter ocorrido no passado recente (FREITAS et al., 2000).

Os *surveys* são úteis para estudar determinada unidade de análise, que pode ser representada por pessoas, famílias, cidades. Neste estudo, foram os fornecedores locais que disponibilizaram dados sobre o uso da TI na sua GSC. Tais dados formaram uma descrição individual, e as muitas descrições foram agregadas e manipuladas para descrever a amostra coletada e, por extensão, a população representada pela amostra (BABBIE, 1999). No caso, para o presente estudo, como já citado, não se pretende generalizar.

Freitas (2000, p. 3) destaca como características do método escolhido o interesse de produzir descrições quantitativas e a utilização de um instrumento predefinido, o questionário.

3.3 População e amostra

O universo investigado foi os fornecedores cadastrados no Programa de Desenvolvimento de Fornecedores do Maranhão que atuam na cidade de São Luís, em torno de 350 (trezentos e cinquenta) empresas. Foram conhecidas através da Secretaria de Indústria e Comércio, órgão

vinculado ao Governo do Estado do Maranhão, mantenedor de um programa com a finalidade de atrair e desenvolver parcerias comerciais e industriais. O Programa de Desenvolvimento de Fornecedores do Maranhão pretende gerar novas oportunidades de negócios e contribuir para a melhoria da distribuição de renda no Estado (MARANHÃO, 2009).

A amostra foi definida pelo critério de acessibilidade, pois o questionário foi distribuído para os fornecedores cadastrados no programa (CRESWELL, 2007). Segundo Gil (1991, p. 92), “Amostra é um subconjunto do universo ou população por meio do qual se estabelecem ou se estimam as características desse universo ou população”. Adotou-se assim para este estudo a amostragem não-probabilística.

Diante da forma de aplicação do questionário, que foi por e-mail, não foi possível garantir a resposta a todos os envios.

Para se chegar às empresas, utilizou-se como base de dados o Cadastro do Programa de Desenvolvimento de Fornecedores do ano de 2010. Este cadastro foi obtido através do coordenador do programa, que é vinculado à Secretaria de Indústria e Comércio.

O universo pesquisado constituiu-se de 350 empresas, das quais 50 efetivamente responderam, representando uma amostra de 13% (treze por cento), o que se considera positivo e com representatividade para pesquisa quantitativa.

Os sujeitos da pesquisa foram os diretores e gestores das empresas fornecedoras cadastradas no Programa de Desenvolvimento de Fornecedores do Maranhão.

Para a escolha dos sujeitos, observou-se ser importante que as pessoas selecionadas conheçam a estrutura de TI de que a empresa dispõe, assim como os planos de investimento, contemplando as melhorias em tal estrutura, diante disso, o gestor do negócio é quem deveria responder.

A partir da definição da pesquisa, procurou-se a aproximação com a Secretaria de Indústria e Comércio, através de visitas ao coordenador do Programa de Desenvolvimento de Fornecedores, com o intuito de apresentar a intenção de realizar o estudo, bem como de tê-lo como intermediador para se chegar às empresas.

Destaca-se ainda a participação da pesquisadora em dois momentos que permitiram uma aproximação com as referidas empresas: o primeiro deles, o “Painel Empresarial 2009 -

Oportunidades e Parcerias”, realizado em 14 de outubro de 2009, o qual reuniu empresários de diferente ramos de atuação e onde foram apresentados investimentos previstos para o estado, na ordem de R\$ 80 bilhões, que devem gerar 300 mil empregos.

O outro evento foi “I Encontro de Negócios PROCEM – Programa de Certificação de Fornecedores”, promovido pela FIEMA, realizado em 23 de outubro de 2009. Houve a apresentação de aproximadamente vinte empresas que estavam na iminência de serem certificadas no referido programa.

3.4 Coleta de dados

A pesquisa bibliográfica foi baseada em leitura e seleção de materiais publicados em livros, artigos, revistas referenciais, jornais, teses e dissertações com informações relacionadas ao tema, sobre tecnologia da informação e gestão da cadeia de suprimentos.

Para a pesquisa de campo, foi elaborado questionário a ser enviado aos sujeitos selecionados.

Para a construção desse instrumento de coleta de dados, foram seguidos os seguintes passos: listagem das variáveis que se pretende medir ou descrever; revisão do significado de cada variável e, finalmente, revisão de como cada variável será medida ou descrita (MARTINS, 2000).

O questionário constituiu-se de perguntas fechadas e abertas.

Os respondentes indicaram preponderantemente o tipo de tecnologia da informação utilizado, a frequência de uso, os benefícios percebidos com essa utilização e a forma de compartilhamento da informação.

As perguntas abertas relacionaram-se às razões da não utilização da TI na GCS, assim como ao investimento que poderia ser feito pela organização, ou seja, o que a empresa pretendia implantar em termos de TI nos próximos anos.

O questionário aplicado encontra-se no APÊNDICE A.

A pesquisa teve corte transversal - os dados foram coletados nos meses de outubro e novembro de 2009.

3.5 Caracterização das empresas

Esta seção dispõe de dados que contribuem para o conhecimento das empresas que participaram da pesquisa.

A coleta de dados foi realizada entre os dias 26 de outubro a 26 de novembro de 2009, através de e-mail enviado aos fornecedores cadastrados no Programa de Desenvolvimento de Fornecedores. O questionário foi elaborado no site *survey monkey*, cujo link foi enviado via e-mail.

Tabela 1: Ramo de atuação das empresas

RAMO DE ATUAÇÃO	%	Nº DE EMPREGADOS	FATURAMENTO (R\$ MIL)
FABRICAÇÃO E MONTAGEM	2%	Até 400	-
ENGENHARIA E PROJETOS	6%	Até 85	Até 5.000
CONSTRUÇÃO CIVIL	10%	Até 1.000	Até 10.000
COMÉRCIO	26%	Até 150	Até 4.000
SERVIÇOS E INDÚSTRIA	56%	Até 4.000	Até 100.000

A Tabela 1 descreve a amostra obtida na pesquisa de campo segmentada conforme classificação utilizada no PDF. São apresentados o campo de atuação das empresas, o número de empregados e faturamento. Cerca de 56% (cinquenta e seis por cento) dos participantes compõem o ramo de serviços e indústria, seguido pelo comércio, com 26% (vinte e seis por cento). Na sequência, tem-se 10% (dez por cento) para o ramo da construção civil, além de engenharia e projetos e fabricação e montagem, com 6% (seis por cento) e 2% (dois por cento), respectivamente.

O ramo de atuação que apresenta a maior faixa de faturamento, bem como o maior número de empregados, é o de serviço e indústria, seguido pelo ramo da construção civil. Já os de comércio e engenharia e projetos foram enquadrados com as menores faixas de faturamento e em número de funcionários.

Dentre as empresas pesquisadas, 37% (trinta e sete por cento) não responderam à pergunta sobre o faturamento anual. Já 14% (catorze por cento) preferiram não responder também à questão relacionada ao número de empregados que compõem à organização.

Acrescenta-se ainda que o tempo médio de atuação das empresas respondentes no mercado é de 16 anos, sendo a que a mais antiga tem 59 (cinquenta e nove) anos e a mais nova apenas um.

No que se refere às pessoas que responderam ao questionário, o Gráfico 1 demonstra a distribuição por cargos. Nele se observa que há uma concentração maior em outros cargos de gestão (47%), que incluem gerentes de negócios, de suprimentos, de controladoria, coordenador administrativo, entre outros. Os cargos na área de TI representam 15% da amostra e estão na terceira posição, abaixo de cargos de alta gestão, com 28% de participação. Cargos na área de qualidade totalizaram 11% da amostra.

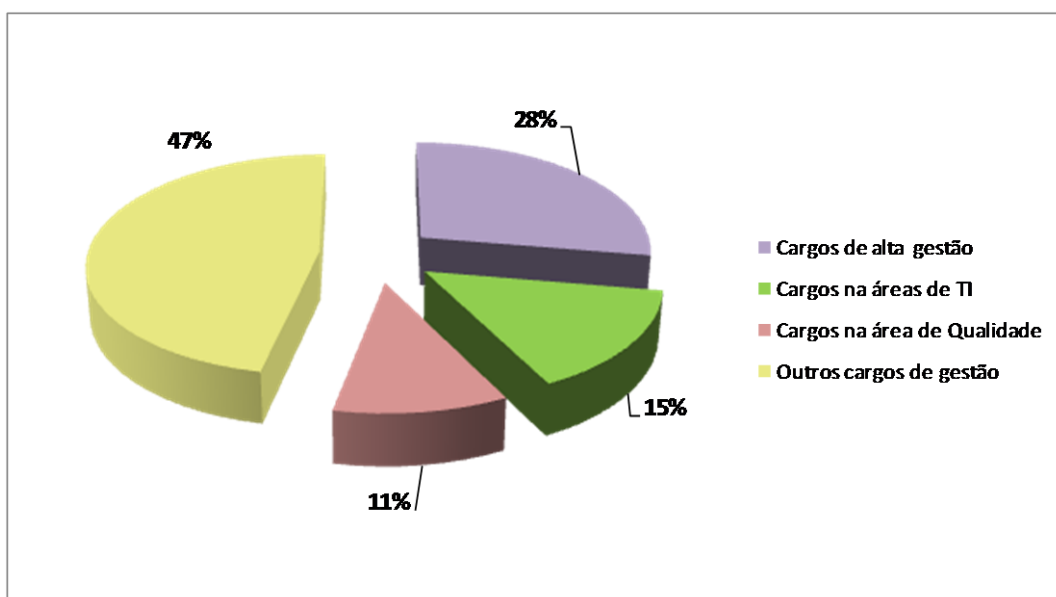


Gráfico 1: Cargos dos respondentes

Logo, é possível supor que as empresas, na sua maioria, podem não ter ocupantes de cargos na área de TI, assim como podem não dispor, em suas estruturas, de uma área formalmente constituída voltada à Tecnologia da Informação.

3.6 Tratamento de dados

Os dados foram tratados através da estatística descritiva, com base nas informações disponibilizadas pelos participantes da amostra sobre a utilização da TI na GCS.

No que se refere à representação gráfica dos dados coletados, a fim de facilitar a interpretação

dos resultados, usaram-se gráficos em colunas e em setores que contribuíram para a exposição dos resultados.

3.7 Limitações do método

Partindo do pressuposto de Vergara (2007, p. 61) de que “[...] todo método tem possibilidades e limitações”, destacam-se algumas limitações do método e do tratamento adotado.

O primeiro aspecto a ser destacado como limitação refere-se à abrangência da pesquisa a somente os fornecedores cadastrados no Programa de Desenvolvimento de Fornecedores do Maranhão, o que deixou à parte outras organizações não cadastradas, mas que também teriam contribuições ao estudo, quer localizadas em São Luís, ou em outras localidades do Estado.

Esta limitação se faz necessária devido ao acesso a estes fornecedores. A inclusão dos fornecedores não cadastrados no programa demandaria um esforço, que poderia comprometer a realização da investigação.

Uma outra limitação foi a resposta dos questionários pelos gestores. Pelo fato de não conhecerem amplamente os benefícios da TI, suas opiniões algumas vezes foram limitadas.

3.8 Resultados

Nesta seção, serão descritos os resultados obtidos pelo presente trabalho na pesquisa de campo.

Os Gráficos 2, 3 e 4 apresentam a utilização de TI pela empresas pesquisadas. Tal divisão foi feita na tentativa de facilitar a leitura e visualização dos resultados. O primeiro deles, o Gráfico 2, trata dos sistemas de identificação por rádio frequência (RFID), sistema de execução de manufatura (MES), sistema de gerenciamento de transporte (TMS) e rastreamento de frota.

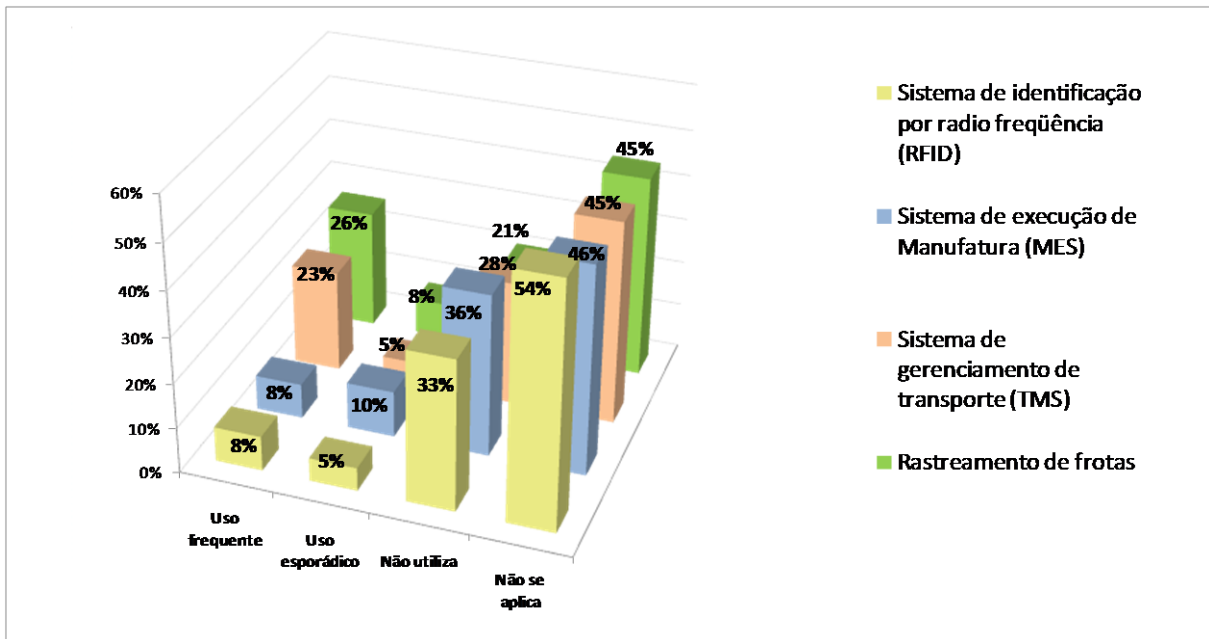


Gráfico 2: Tipo de tecnologia utilizada e frequência de utilização

O Gráfico 2 apresenta a expressiva participação das tecnologias consideradas pelos respondentes como não adequadas ao seu ramo de atuação, categorizadas como não se aplica, sendo elas: sistema de identificação por radio frequência (RFID) – 54%; sistema de execução de manufatura (MES) – 46%; sistema de gerenciamento de transporte (TMS) e rastreamento de frotas, ambos com 45%.

Pode-se inferir que este resultado indica uma incidência grande de não utilização das tecnologias, entretanto não se pode afirmar que tais tecnologias não se aplicam ao negócio da empresa. Este aspecto pode estar vinculado à avaliação indevida que as empresas podem fazer de que atuam em um ramo que não necessita destes recursos de TI, uma vez que estas são as tecnologias mais avançadas.

Entretanto, destacam-se os percentuais obtidos na categoria de uso frequente, 23% e 26%, para sistema de gerenciamento de transporte (TMS) e rastreamento de frotas, respectivamente. Estas tecnologias têm assim uma relativa aceitação entre os fornecedores locais.

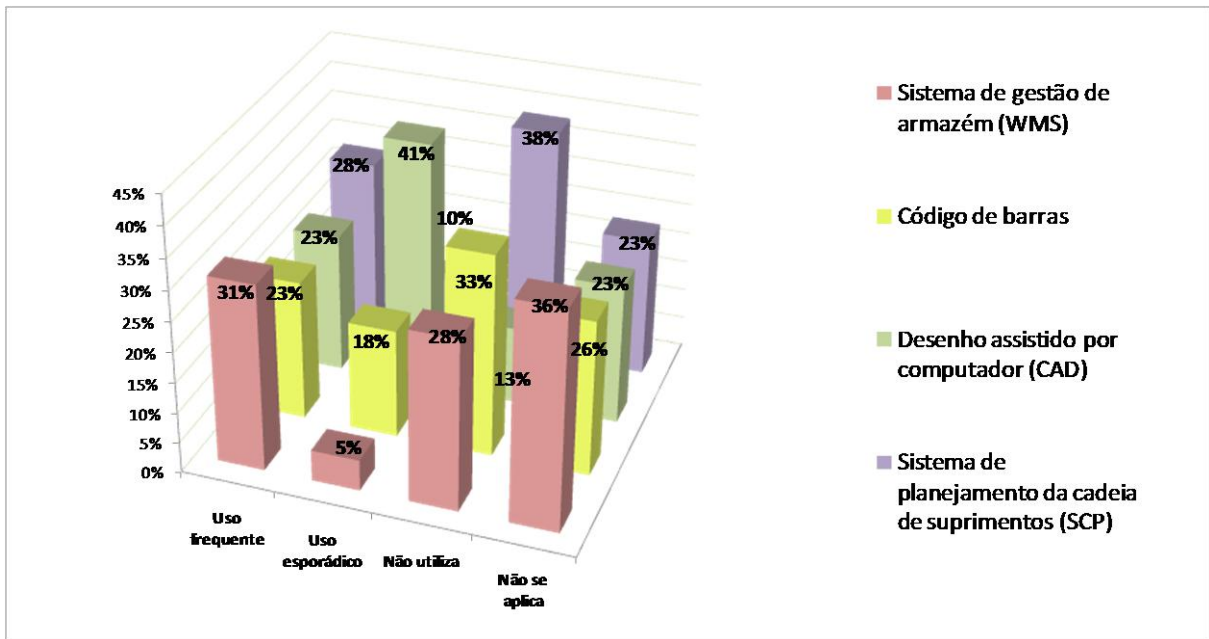


Gráfico 3: Tipo de tecnologia utilizada e frequência de utilização

Outras tecnologias e frequência de utilização são apresentadas no Gráfico 3. Dos percentuais obtidos, merecem ser destacados os relacionados ao uso frequente: 31% para sistema de gestão de armazém (WMS) e 28% para sistema de planejamento da cadeia de suprimentos (SCP).

Novamente, a categoria não utiliza tem uma considerável expressão: 38%, 33% e 28%, para sistema de planejamento da cadeia de suprimentos (SCP), código de barras e sistema de gestão de armazém (WMS), respectivamente.

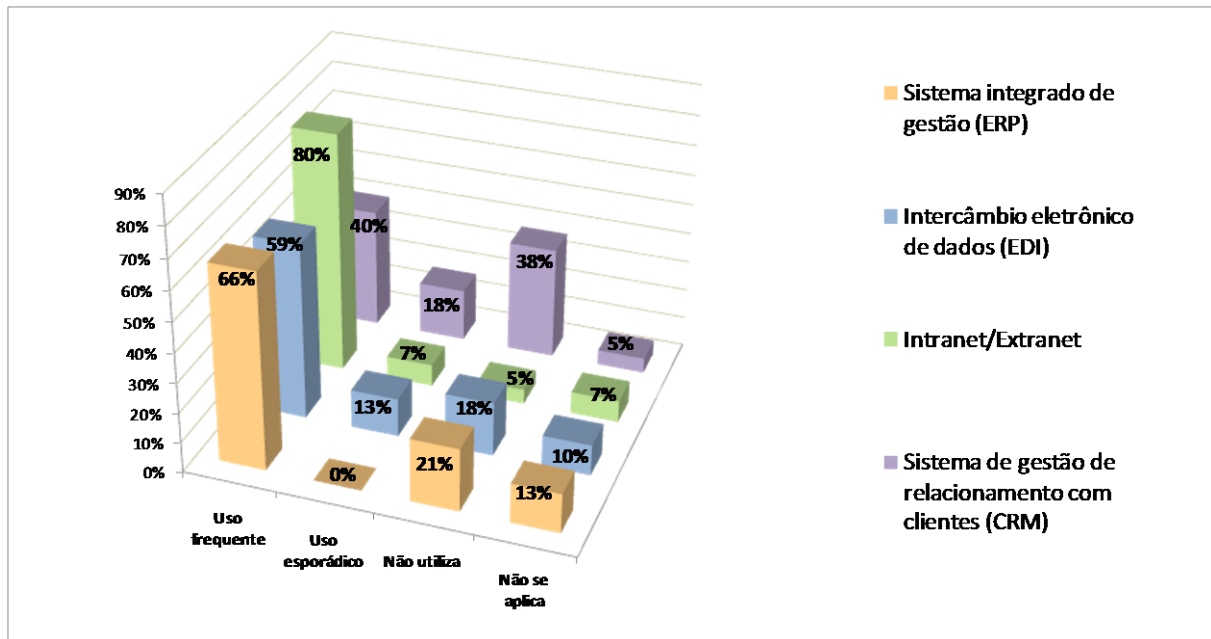


Gráfico 4: Tipo de tecnologia utilizada e frequência de utilização

O Gráfico 4 apresenta as tecnologias de uso frequente no mercado local. São intranet/extranet – 80%; sistema integrado de gestão (ERP) – 66%; intercâmbio eletrônico de dados (EDI) – 59% e sistema de gestão de relacionamento com cliente (CRM) – 40%. Importante enfatizar que neste gráfico são apresentadas ferramentas utilizadas usualmente e, também, menos específicas.

Os reduzidos percentuais obtidos na categoria “não se aplica”, de 5% a 13%, indicam que apesar de não utilizarem as tecnologias indicadas, de 5% a 38%, de acordo com a tecnologia, as empresas reconhecem que elas podem se aplicar ao negócio.

Entretanto, quando perguntados sobre as razões para não empregarem a tecnologia da informação, os dados dos respondentes, expostos no Gráfico 5, indicaram que para 69% as ferramentas não se aplicam ao ramo de atuação da empresa, ou seja, esta parcela acredita que o tipo de TI não é relevante para o seu tipo de negócio.

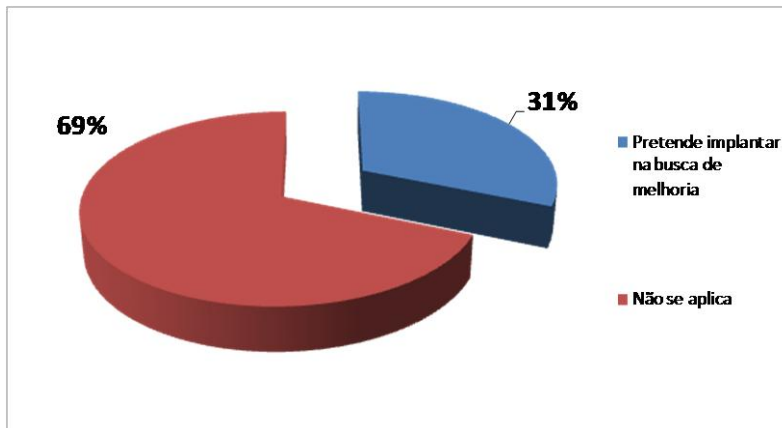


Gráfico 5: Razões para não utilizar a tecnologia da informação

Compõem este grupo organizações de diferentes áreas, como prestação de serviços em projetos, consultoria em recursos humanos e frota marítima.

Há, ainda, aqueles que, apesar de não utilizá-las, justificaram que pretendem implantar tais ferramentas da tecnologia da informação na busca de melhorias, principalmente na gestão, representando apenas 31% da amostra pesquisada, o que demonstra a incipiência na gestão para algumas empresas localizadas em São Luís.

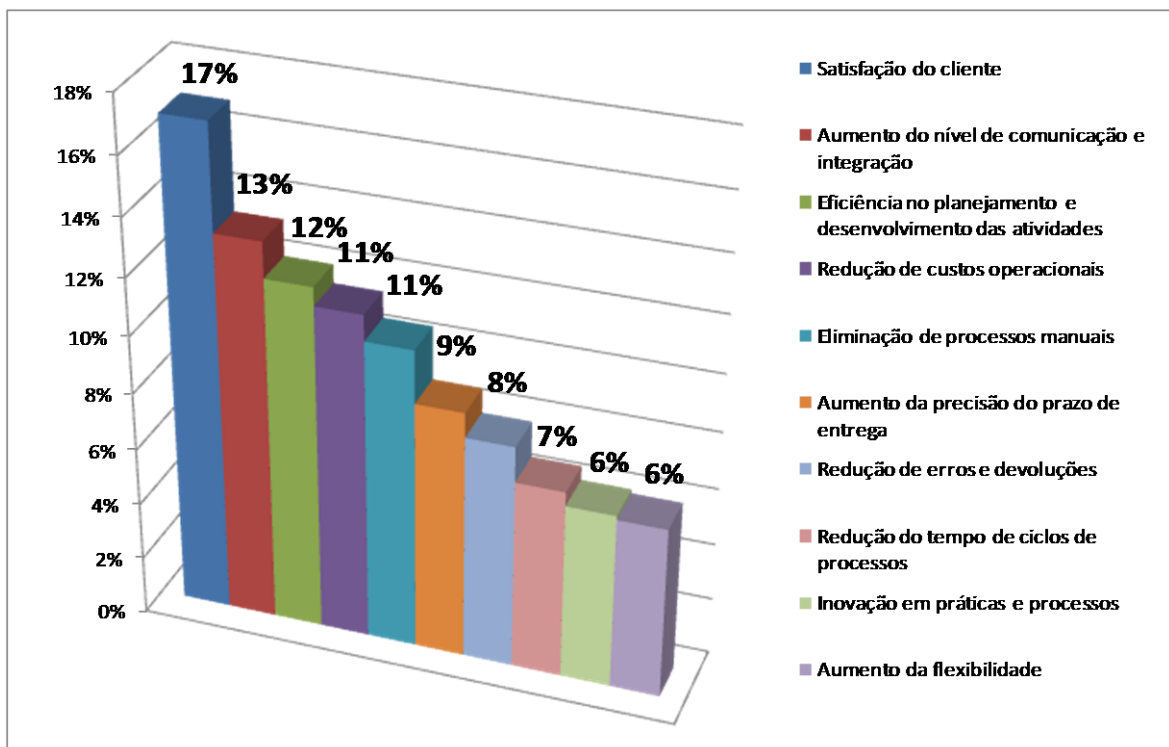


Gráfico 6: Benefícios da utilização da tecnologia da informação

O Gráfico 6 descreve as respostas para a questão quatro do questionário, na qual foi solicitada a distribuição de cem pontos proporcionalmente entre os benefícios da utilização da TI listados.

Como resultado, tem-se em primeiro lugar o benefício “satisfação do cliente”, com 17% da pontuação total; em seguida, o que obteve mais pontos foi o “aumento do nível de comunicação e integração”, com 13%; na sequência, têm-se a “eficiência no planejamento e desenvolvimento das atividades”, com 12% e em quarto lugar, a “redução dos custos operacionais” e “eliminação de processos manuais”, ambos com 11%.

Os benefícios que obtiveram pontuação mais alta podem revelar a preocupação dos respondentes de, em primeiro lugar, garantir a satisfação dos clientes. Este aspecto pode estar relacionado à característica do mercado competitivo, pois se sabe que em tempos de acirramento da concorrência, o cliente passa a ser prioridade.

O segundo benefício mais votado, aumento do nível de comunicação e integração, torna-se relevante, diante dos inúmeros problemas que as organizações enfrentam, como desinformação ou ruídos, relativos à capacidade de comunicação. Acrescenta-se, ainda, o retrabalho, consequência, por exemplo, da falta de integração entre as diferentes áreas ou softwares distintos existentes, por exemplo.

A eficiência no planejamento e desenvolvimento das atividades ficou em terceiro lugar, o que pode indicar a necessidade de as organizações buscarem mais estrutura, que permita o alcançar tal meta.

O controle dos custos é preocupação constante das organizações. Corroborando tal afirmação, destaca-se o benefício que obteve a quarta colocação na pesquisa – redução dos custos operacionais – o que demonstra a intenção das companhias de encontrarem instrumentos que possibilitem o controle dos custos e, para a redução efetiva dos mesmos.

O aumento da precisão do prazo de entrega, a redução de erros e devoluções e redução do tempo de ciclos de processos também foram votados e obtiveram percentuais que variaram de 9% a 7%.

Por fim, com 6% de participação cada, são citados a inovação em práticas e processos e o aumento da flexibilidade.

Adicionalmente, importa salientar que o benefício da tecnologia foi percebido somente após a sua efetiva utilização. Tal percepção pode não ser obtida sem o uso da ferramenta.

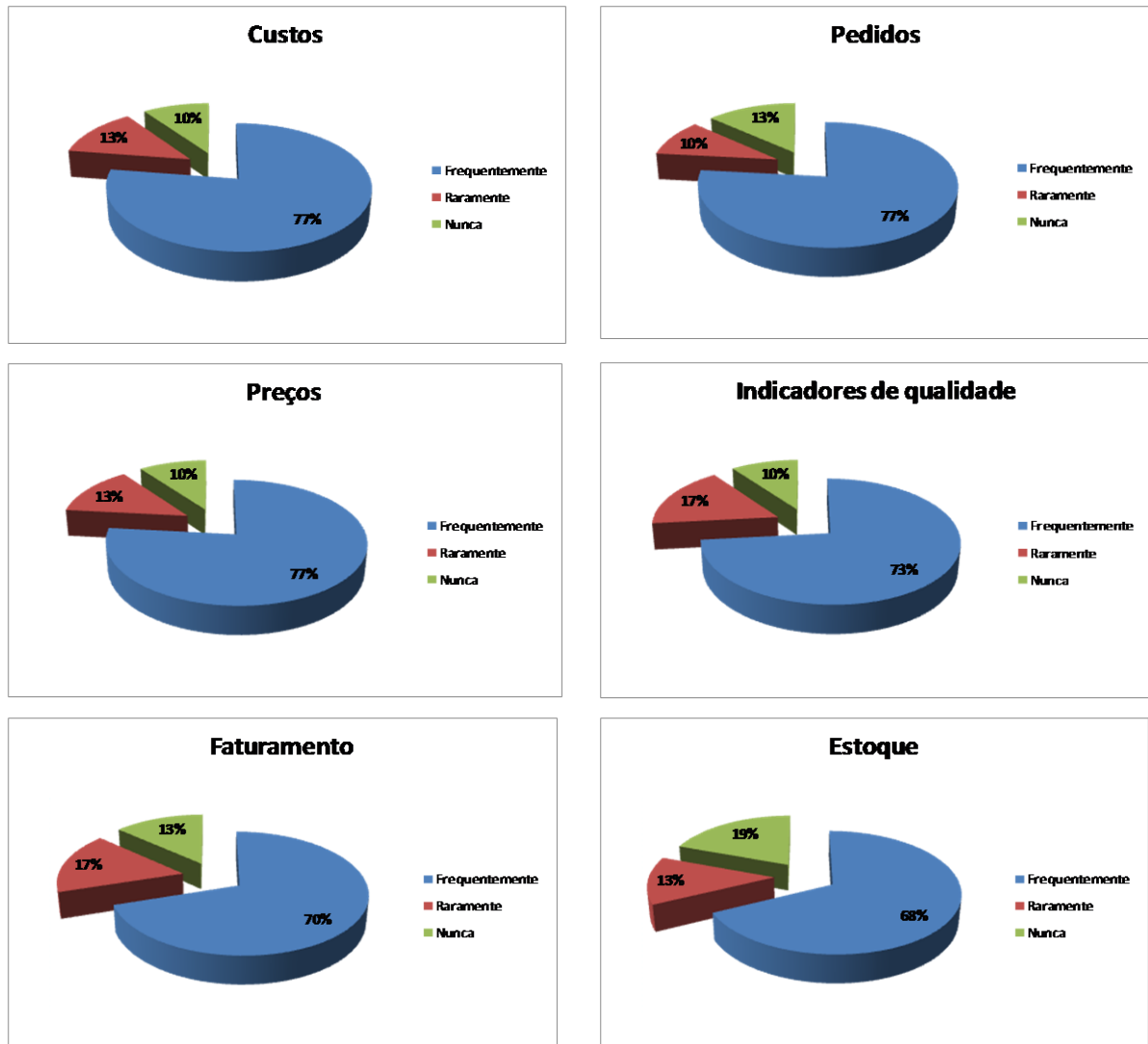


Gráfico 7: Informações compartilhadas frequentemente

Na pesquisa de campo, buscou-se também identificar quais informações são compartilhadas, a frequência de compartilhamento e com quem ela é compartilhada; se internamente; se com clientes ou com fornecedores. O Gráfico 7 trata das informações que são compartilhadas nas categorias frequentemente, raramente e nunca.

Dados sobre custos são compartilhados frequentemente (77%) e predominantemente no ambiente interno (93%). Ao que parece não há compartilhamento de informações relacionadas a custo entre as empresas pesquisadas e seus clientes e fornecedores. Tal

compartilhamento com preponderância no âmbito interno restringe a possibilidade de obtenção de melhores resultados organizacionais. Percebe-se oportunidade de melhoria especialmente no que se refere à interação com fornecedores.

Em se tratando de informações sobre pedidos, o Gráfico 7 retrata também o percentual de 77% de compartilhamento na categoria frequentemente, e mais uma vez o ambiente interno é onde se tem mais incidência de comunicação – 54%. Entretanto, percebe-se certo avanço na comunicação existente entre empresa e fornecedor – 29% e entre empresa e clientes – 18%.

Tais dados sugerem oportunidade de melhoria na comunicação com fornecedores e principalmente com clientes, ambos ainda com comunicação incipiente e não efetiva, refletindo no atendimento ao consumidor.

Os preços também são retratados na categoria frequentemente com 77 %. O resultado da comunicação sobre preços indica, tal como a maioria já apresentada, alta frequência e no ambiente interno – 64%, sendo preteridos os clientes e fornecedores, ambos com 18%, que não têm acesso a tais informações. Isso dificulta a existência efetiva da parceria, no real sentido do termo.

Já os resultados sobre indicadores de qualidade indicam que 73% compartilham frequentemente, mas somente no ambiente interno – 52%, tendo em vista que a comunicação com cliente dá-se em 44% e com fornecedores somente em 4% do universo pesquisado. Tal aspecto relacionado à qualidade do produto ou do processo teve um cenário mais favorável quando comparado aos indicadores de produtividade.

Quanto ao faturamento notou-se uma considerável comunicação em termos de frequência – 70% e ambiente interno – 85%. Já a divulgação entre empresas e seus fornecedores (4%) e clientes (12%), pode ser considerada tímida e insuficiente, para a gestão da cadeia de suprimentos integrada.

As informações relacionadas ao estoque são compartilhadas frequentemente – 68% e internamente – 71%, entretanto quando se fala em comunicação com clientes – 7% e com fornecedores – 21%, os percentuais apresentam expressiva redução. Nesse caso, novamente a incidência maior no ambiente interno não permite que a companhia obtenha resultados significativos na gestão do estoque, com a interação entre empresa e fornecedor, sabendo que a comunicação efetiva com os fornecedores pode contribuir para reduzir níveis de estoques e,

consequentemente, aumentar o lucro.

Em todos os indicadores comentados é visualizada maior incidência na categoria frequente e no ambiente interno, o que sinaliza oportunidade de melhoria para o compartilhamento com fornecedores e também com clientes.

O Gráfico 8 apresenta as informações com percentuais de compartilhamento mais expressivos na categoria raramente, das quais destacam-se as informações estratégicas, os Indicadores de produtividade, as opiniões de clientes e as de envio de mercadorias, que variam de 57% a 40%.

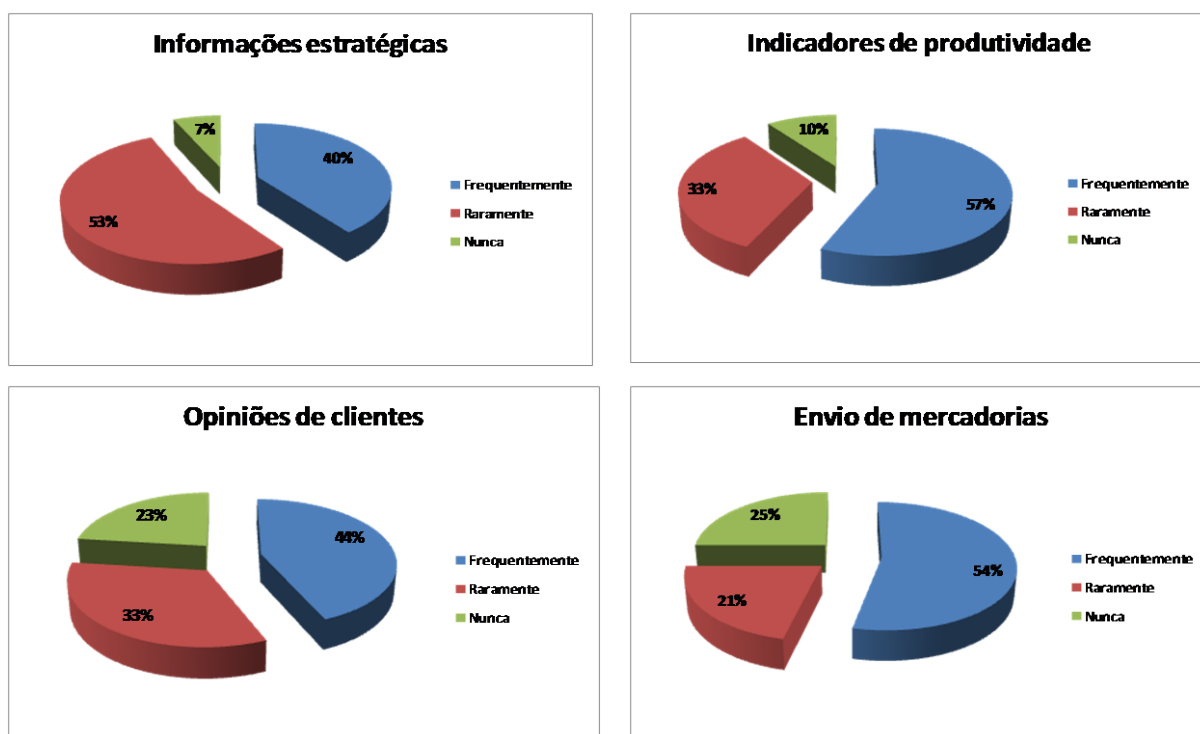


Gráfico 8: Informações compartilhadas raramente

O resultado do compartilhamento das informações estratégicas indica que raramente as empresas divulgam suas estratégias (40%) e, quando o fazem, priorizam a comunicação no âmbito interno – 82%, sendo preterido o público externo, clientes com 11% e fornecedores, 7%. Pode-se inferir, a partir desses dados, a existência do receio de divulgar suas informações estratégicas.

Os dados da troca de informações relativas aos indicadores de produtividade, que são importantes para o monitoramento do desempenho, apresentaram resultado mediano na

categoria raramente (33%) e com certa elevação para o ambiente interno – 62%, tendo redução ainda maior no ambiente externo, com clientes 23% e fornecedores, 15%. Tais números representam oportunidades de atuação aos gestores.

Em se tratando das opiniões de clientes, úteis para realimentar o processo de produção de bens e serviços, também apresentaram um cenário de pouca comunicação, por exemplo, no ambiente interno obteve-se 74%, entretanto na categoria frequentemente somente 44%, o que dificulta a implementação de estratégias relacionadas ao CRM e a consequente fidelização do cliente.

No que se refere à troca de informações sobre o envio de mercadorias, obteve-se um compartilhamento frequente e internamente, em torno de 50%, do que se constata percentuais menos expressivos em relação aos anteriormente destacados.

O Gráfico 9 apresenta as informações que alcançaram maiores percentuais na categoria nunca. Destacam-se aquelas vinculadas à programação de frotas e roteiros e pesquisa e desenvolvimento (P&D), atividades específicas, com pouca atuação no mercado local.

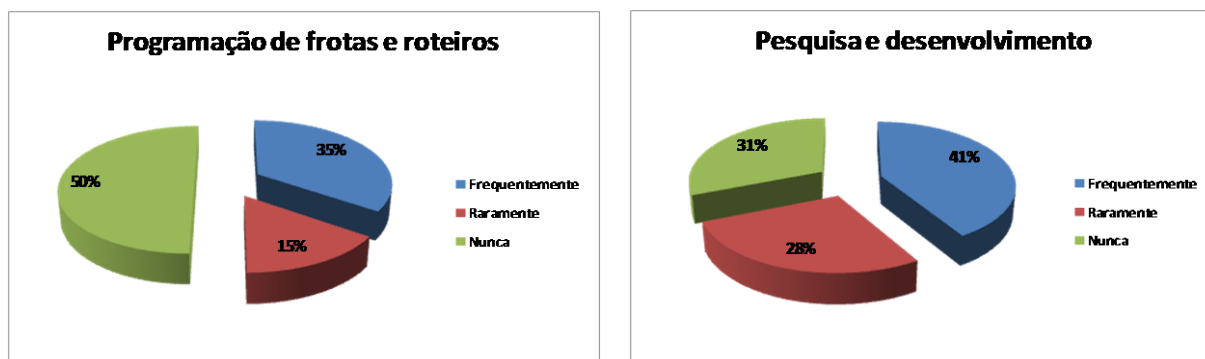


Gráfico 9: Informações nunca compartilhadas

Dados relativos à programação de frotas e roteiros indicaram que há interação na categoria frequentemente em 35% do universo pesquisado e internamente teve-se 57%. Apesar do percentual reduzido de compartilhamento de informações, considera-se esta comunicação específica e voltada para determinado ramo de atuação, que pode não ter sido contemplado na amostra.

A interação com fornecedores obteve 24% de participação, apesar de ter aumentado em

relação a custos, ainda merece atenção por parte das organizações. Já a comunicação com o cliente, 19% apresenta margem para crescimento considerável.

O compartilhamento de informações sobre pesquisa e desenvolvimento representa a possibilidade de diferenciação do produto no mercado. Contudo pelos resultados da pesquisa, a comunicação é pouco freqüente – 41%, e concentrada no limite de atuação da empresa, – 65%, na medida em que apresenta pouca interação com clientes e fornecedores, ambos com 17%, participantes ativos do processo.

O Gráfico 10 retrata as informações que são compartilhadas internamente, custos, faturamento, informações estratégicas, opiniões de clientes e estoque surgem como os mais lembrados nesta categoria.

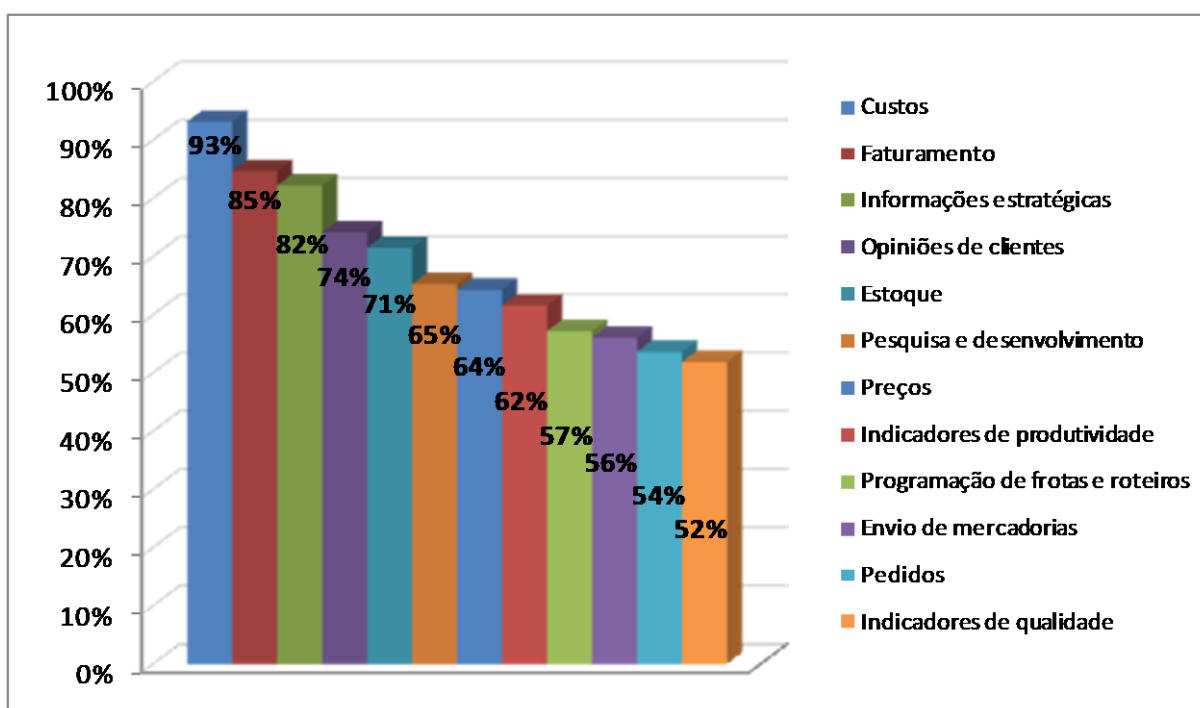


Gráfico 10: Informações compartilhadas internamente

Já os indicadores de qualidade, indicadores de produtividade, mais uma vez opiniões de clientes, envio de mercadorias, programação de frotas e roteiros e pedidos são destaques no compartilhamento com clientes, com percentuais de 44%, 23%, 22%, 20%, 19% e 18%, respectivamente. É evidente que, apesar de serem as informações compartilhadas com os clientes, os fornecedores locais ainda têm muito a desenvolver no que diz respeito a este tipo de compartilhamento de informações. Isto é notório porque percentuais não são tão elevados.

Quando perguntados sobre o compartilhamento de informações com fornecedores, as informações mais lembradas são as relacionadas aos pedidos (29%), envio de mercadorias (24%), programação de frotas e roteiros (24%), estoque (21%), preços (18%) e pesquisa e desenvolvimento (17%): todas voltadas para o relacionamento entre fornecedores e clientes, importante para contribuir para a consolidação de parcerias. Igualmente, ainda há uma lacuna no compartilhamento das informações com fornecedores. Os percentuais indicam que ele ainda pode ser aprimorado.

Foi ponto da investigação também a identificação relativa aos recursos que as empresas pretendem implantar na gestão da cadeia de suprimentos nos próximos dois anos. Esses resultados são apresentados no Gráfico 11.

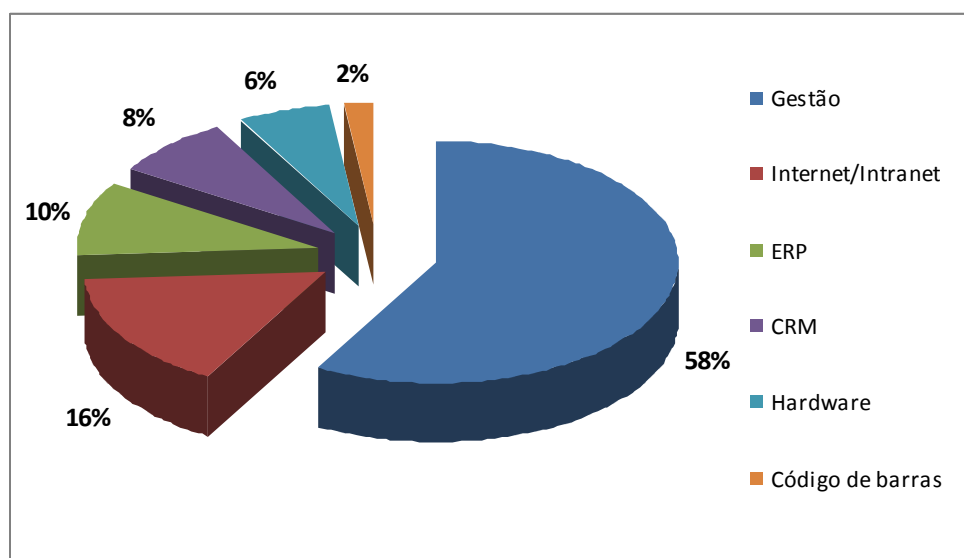


Gráfico 11: Recursos a implantar

A indicação de recursos a serem implantados pelas empresas locais representa certa similaridade como cenário demonstrado pelo descrito com utilizados atualmente.

Nesse aspecto, 58% dos respondentes afirmaram que planejam implantar recursos que favoreçam a gestão, como sistema de controle, gestão contábil e gestão de recursos humanos.

A internet e extranet aparecem com 16%, na sequência, demonstrando a preocupação dos empresários em obter este recurso e, assim, facilitar sua comunicação, tanto interna quanto externa.

Sistemas de gestão, como ERP e CRM, apesar de influenciarem consideravelmente a gestão,

foram separados, considerando o volume de investimentos que estes sistemas atraem na atualidade, e são citados com 10% e 8% de participação dos respondentes. Retomando os resultados de utilização do sistema integrado de gestão (ERP), com 66%, e do sistema de gestão de relacionamento com cliente (CRM), com 40%, não é correto afirmar que a perspectiva de investir nessas tecnologias é pequena.

Por fim, foram lembrados com 6% e 2%, respectivamente, os recursos de hardware e código de barras, favorecendo a estrutura da gestão da cadeia de suprimentos.

Os fatores inibidores de uso da TI, também chamados de barreiras, são apresentados no Gráfico 12, quais sejam: custo - 34%; cultura - 23%; conflitos internos - 14%; disponibilidade - 13%; privacidade e segurança - 10% e falta de necessidade - 7%.

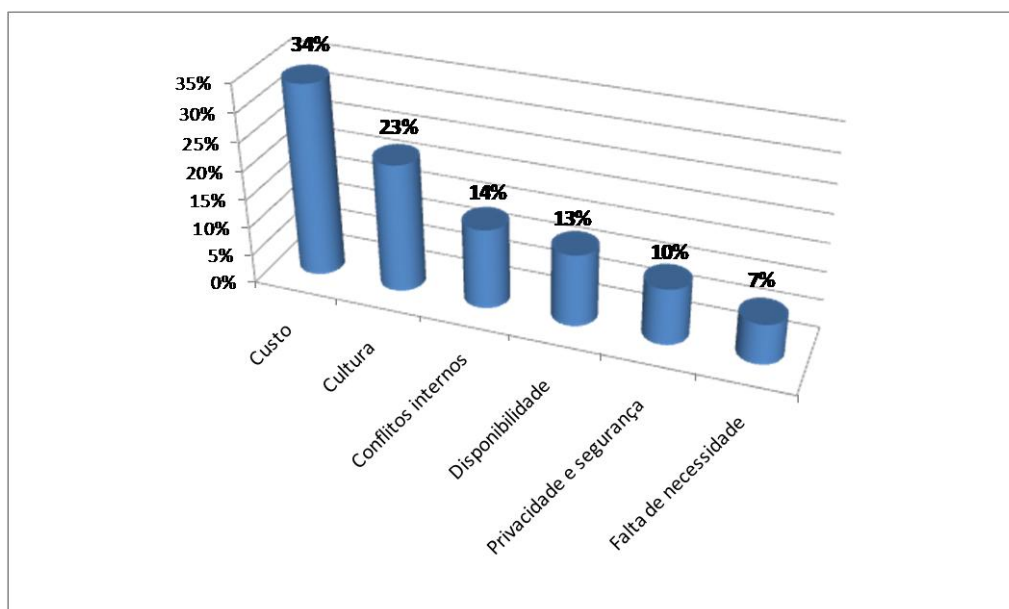


Gráfico 12: Principais barreiras

Os custos são os mais lembrados, com 34% de participação, apesar dos avanços na área e o suposto barateamento das soluções em TI.

A cultura surge em seguida, com 23%, sendo caracterizada principalmente pela resistência e dificuldade em lidar com o novo.

Os conflitos internos podem ser particularizados através das opiniões diferentes em relação à solução analisada ou outra divergência a ela relacionada, e são citados na pesquisa com 14% de participação.

A disponibilidade vincula-se à possibilidade de acesso à solução, principalmente em relação à oferta do produto, e na pesquisa foi lembrada por 13% dos respondentes.

A privacidade e segurança, aspectos fundamentais para a boa utilização da TI, surgem com 10%.

Por fim, foi ressaltada a falta de necessidade com 7%.

Adicionalmente, é relevante destacar que pode existir uma parcela considerável da amostra que desconhece as tecnologias pesquisadas, fato que se relaciona aos altos percentuais de não se aplica ou não utiliza.

Na seção que se segue, são apresentadas as considerações finais relacionadas ao estudo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em seguida, apresentam-se as conclusões e algumas considerações relacionadas ao trabalho. No intuito de contribuir com a comunidade científica, sugerem-se aspectos a serem abordados em pesquisas futuras, além de se expor as limitações da pesquisa.

4.1 Conclusões

A tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos tem sido utilizada como possibilidade de obtenção de vantagem competitiva na organização, principalmente através da redução de custos e melhoria no processo de comunicação entre os agentes. Sabe-se que os benefícios proporcionados pela TI na gestão das empresas tem sido frequentes.

Diante da suspeita de que o uso da TI, ainda é incipiente na cidade de São Luís do Maranhão, o estudo baseou-se no seguinte problema: como a tecnologia da informação vem sendo utilizada para auxiliar a gestão da cadeia de suprimentos na cidade de São Luís? A pesquisa confirmou a suspeita do uso ainda incipiente dos instrumentos específicos de tecnologia da informação entre os fornecedores locais, mostrando quais tecnologias são mais ou menos utilizadas, os inibidores desta adoção, os benefícios identificados e os compartilhamentos de informação atualmente existentes.

O objetivo final deste trabalho foi analisar como a tecnologia da informação vem sendo utilizada para auxiliar a gestão da cadeia de suprimentos no Estado do Maranhão.

Os três primeiros objetivos intermediários consistem em objetivos que contribuíram na construção do referencial teórico e consequentemente, na elaboração do instrumento de levantamento de dados. Foram consultados estudos anteriores de autores como: Novaes (2001), Turban et al. (2004) e Chopra (2003) para o conceito da gestão da cadeia de suprimentos.

As oportunidades de integração, cooperação e parcerias na GCS foram descritas a partir de trabalhos publicados por autores como Feldens (2005); Costa (2005); Lima et al. (2003); Ballou (2001) que detalham as possibilidades de ganhos a partir da atuação compartilhada na cadeia de suprimentos.

No que se refere à utilidade da TI na GCS foram consultados autores como: Turban et al. (2004); Carr (2003); Ballou (2001); Francischini (2004) e Bowersox et al. (2007) que descrevem as possibilidades de utilização das diferentes tecnologias, detalhando os principais ganhos.

Os demais objetivos intermediários vinculam-se a pesquisa de campo e são descritos no item resultados, do capítulo 3. Algumas considerações relevantes são apresentadas na sequência.

Os resultados indicaram um uso frequente de algumas ferramentas de TI, como intranet/extranet, sistema integrado de gestão (ERP), intercâmbio eletrônico de dados (EDI) e sistema de gestão de relacionamento com cliente (CRM). Porém, indicativos de uso incipiente foram encontrados, dentre os quais, ressaltam-se as tecnologias como sistema de planejamento da cadeia de suprimentos (SCP), código de barras e sistema de gestão de armazém (WMS), que obtiveram elevado percentual de não utiliza e não se aplica.

Outro indicador que sinaliza a necessidade de dar mais importância à TI pode ser retratado, por exemplo, pela suposta ausência de profissionais da área na organização, já que os mesmos não foram identificados dentre os que responderam à pesquisa. Ou ainda, pela resposta que apontou o fator custo como principal barreira à implantação de solução, não sendo visualizado como investimento, com possibilidade de retorno.

Dentre os benefícios indicados pelos respondentes como consequência da utilização da TI, podem ser ressaltados os relacionados à “satisfação do cliente”, o “aumento do nível de comunicação e integração” e a “eficiência no planejamento e desenvolvimento das atividades”. Embora o primeiro esteja voltado para o mercado, pode-se afirmar que tal resultado representa melhorias na gestão interna, refletindo-se para o ambiente externo e contribuindo para um desempenho superior da organização.

O compartilhamento da informação é outro aspecto que desperta atenção, tendo em vista que mesmo internamente, apesar de ter sido onde se tem mais interação entre os agentes, comparado a clientes e fornecedores, ainda há pontos que precisam de melhoria. Tal interação pode se refletir na obtenção de alguns benefícios, como redução de custos, agilidade e aumento da capacidade de resposta às demandas do mercado.

As barreiras relacionadas à utilização da TI identificadas constituem-se principalmente aquelas vinculadas a “custo” e “cultura”, o que exige um processo de conscientização e apresentação dos

reais benefícios associados ao processo de implementação e uso de tais ferramentas. No outro extremo, com percentuais menos expressivos, são citadas como barreiras a “privacidade e segurança” e a “falta de necessidade”. Este último fator foi mantido como barreira por poder traduzir o desconhecimento dos fornecedores locais respeito dos benefícios que podem ser obtidos com o uso da TI.

Acredita-se que este estudo possa ser relevante para que os gestores que atuem no mercado local conheçam o panorama de utilização da tecnologia de informação, permitindo que realizem uma autoavaliação da sua estrutura de TI e, assim, decidam sobre como direcionar investimentos na área.

Outros agentes envolvidos também podem utilizar-se do panorama traçado, como o cliente, tendo mais subsídios para a sua decisão de compra e exigindo mais estrutura que possibilite um atendimento mais efetivo. E ainda, os fornecedores que podem se adequar ao que é exigido pelo mercado.

Por fim, percebe-se como principal contribuição deste trabalho a visualização de um cenário de significativas oportunidades, tendo em vista a existência de limitações quanto ao uso de ferramentas da TI na GCS, que poderão contribuir para a mudança da realidade de fornecedores locais.

4.2 Pesquisas futuras

Muitos estudos podem desdobrar-se do presente, dentre os quais destacam-se os abaixo listados:

- a) análise mais aprofundada dos pontos críticos percebidos na pesquisa de campo;
- b) replicação da mesma pesquisa em um período futuro para obtenção de uma análise longitudinal, avaliando a evolução em termos de utilização da TI na gestão da cadeia de suprimentos pelos fornecedores locais;
- c) aplicação da pesquisa em outras cidades do estado e em outros estados, com vistas a permitir uma análise comparativa entre regiões.

4.3 Limitações da pesquisa

Pode ser lembrado como limitação deste estudo, o fato de ter sido desenvolvido apenas na cidade de São Luís, o que impossibilitou retratar a realidade do Estado.

Outra limitação diz respeito à pesquisa *survey*, via internet, que atingiu um número limitado de respondentes, implicando a dificuldade de obtenção de mais respostas.

Destaca-se ainda a amostra dos executivos respondentes, que foi realizada por conveniência e de forma não probabilística, com expressiva participação de gestores de outras áreas, que não da TI, pois esses executivos podem ter uma visão diferente da utilidade exercida pela TI na gestão da cadeia de suprimentos.

Por fim, importa enfatizar que o estudo trata-se de um panorama, onde não se teve a intenção de aprofundamento.

REFERÊNCIAS

ACEVEDO, C. R. **Monografia no curso de administração**: guia completo de conteúdo e forma: inclui normas atualizadas da ABNT, TCC, TGI, trabalhos de estágio, MBA, dissertações, teses. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

ALBERTIN, A. L.; MOURA, R. M. **Enfoque gerencial dos benefícios e desafios da tecnologia da informação para o desempenho empresarial**. São Paulo: FGV- EAESP, 2003. Relatório de Pesquisa n° 20/2003. Disponível em: <http://www.eaesp.fgvsp.br/AppData/GVPesquisa/P00262_1.pdf>. Acesso em: 7 set. 2008.

ALBERTIN, A. L.; MARQUES, E. V. Tecnologia da informação: o desafio de entender os aspectos que definem o seu uso nas organizações. In: ALBERTIN, A. L.; ALBERTIN, R. M. de M. (Org.). **Tecnologia de informação**: desafios da tecnologia da informação aplicada aos negócios. São Paulo: Atlas, 2005.

ALBERTIN, A. L.; ALBERTIN, R. M. de M. **Tecnologia de informação e desempenho empresarial**: as dimensões de seu uso e sua relação com os benefícios de negócios. São Paulo: Atlas, 2005.

AUDY, J. L. N. **Fundamentos de sistemas de informação**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

BABBIE, E. **Métodos de pesquisa de survey**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

_____. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: planejamento, organização e logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BARAT, J. (Org.). **Logística e transporte no processo de globalização**: oportunidades para o Brasil. São Paulo: Ed. UNESP/ IEEI, 2007.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2005.

BOWERSOX, D. J; CLOSS, D.; COOPER, M. **Gestão da cadeia de suprimentos e logística**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

_____. **Gestão logística de cadeia de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CARR, N. G. TI já não importa. **Havard Business Review Brasil**. maio. 2003.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999. v.1.

CHENG, T.; WU, Y. The impact of information sharing in a two-level supply chain with multiple retailers. **Journal of the Operational Research Society** n. 56, p. 1159-1165, 2005.

CHOPRA, S. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C.A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

COSTA, J. C. **Gestão da informação interorganizacional na cadeia de suprimentos automotiva**. 2005. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

CROSBY, P. B. **Quality is free**. New York: New American Library, 1979.

DIAS, R. M.; PITASSI, C.; JOIA, L. A. **Gestão integrada da cadeia de suprimento: modelo para uma arquitetura de tecnologia da informação – o caso CVRD manganês**. Rio de Janeiro, 2003.

FRANCO JÚNIOR, C. F. **E-business: tecnologia da informação para a gestão e negócios na internet**. São Paulo: Atlas, 2001.

FRANCISCHINI, G. P. **Administração de materiais e do patrimônio**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

FREEDMAN, R. Helping Clients Value IT Investments. **Consulting to Management**., v.14, p. 33-39, set. 2003.

FELDENS, L. F. **Impacto da tecnologia da informação nas variáveis estratégicas organizacionais na gestão da cadeia de suprimentos**. 2005. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

FREITAS, D. V. **Programa de desenvolvimento de fornecedores: uma estratégia de sucesso**. Sebrae, 2009.

FREITAS H. et al. O método de pesquisa *survey*. São Paulo/SP: **Revista de Administração da USP, RAUSP**, v. 35, n. 3, jul-set. 2000, p.105-112

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GILMORE, D.; TOMPKINS, J. Transport plays key role in supply strategy. **ID Systems**, p. 8, 2000.

GOMES, C. F. S.; RIBEIRO, P. C. C. **Gestão da cadeia de suprimentos integrada à**

tecnologia da informação. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

GURGEL, F. A. **Logística industrial.** São Paulo: Atlas, 2000.

HUNT, S. **Modern marketing theory:** critical issues in the philosophy of marketing science. Cincinnati: South Western Publishing, 1991.

IBGE. **Estados@:MA.** 2007. Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ma>>. Acesso em: 23 jul. 2009.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios.** 2008. Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/graficos_dinamicos/pnad2008_tic/usuarios.php>. Acesso em: 21 dez. 2009.

JURAN, J. M. (Org). **Quality control handbook.** 3. ed. New York: McGraw-Hill, 1974.

KALAKOTA, R.; ROBINSON, M. **E-business:** estratégias para alcançar o sucesso no mundo digital. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Gerenciamento de sistemas de informação.** Rio de Janeiro: LTC, 1999.

LEVIN, J.; FOX, J. A. **Estatística para ciências humanas.** Tradução Alfredo Alves de Farias. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

LIMA, E. N. A tecnologia alavancando mudanças. In: OLIVEIRA, F. B. (Org.). **Tecnologia da informação e da comunicação:** desafios e propostas estratégicas para o desenvolvimento dos negócios. São Paulo: Pearson Prentice Hall: Fundação Getulio Vargas, 2006.

LIMA, M. C.; OLIVO, S. **Estágio supervisionado e trabalho de conclusão de curso:** na construção da competência gerencial do administrador. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MALHOTRA, M. K.; HEINE, M. L.; GROVER, V. Na evaluation of the relationship between management practices and computer aided design. **Journal of operations management**, n. 19, v. 3, p. 307-333, 2001.

MARANHÃO, Governo do Estado. 2009. **Governo/index.** São Luis. Disponível em:
<<http://www.ma.gov.br/governo/index.php?Ids=16>>. Acesso em: 26 ago. 2009.

MARTINS, G. A. **Guia para elaboração de monografias e trabalhos de conclusão de curso.** São Paulo: Atlas, 2000.

MINTZBERG, H. **Criando organizações eficazes:** estruturas em cinco configurações. Tradução Ailton Bomfim Brandão. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MOTTA, P. R. **Transformação organizacional:** a teoria e a prática de inovar. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

_____. **Gestão contemporânea:** a ciência e a arte de ser dirigente. 12. ed. Rio de Janeiro: Record, 2001.

MURPHY, T. **Achieving business value from technology**: a practical guide for today's executive. New Jersey: John Wiley & Sons, 2002.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**: estratégia, operação e avaliação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões na era da internet**. São Paulo: Saraiva, 2001.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Proposed guidelines for collecting and interpreting innovation data**: Oslo manual, third edition . Paris, 2005.

OLIVEIRA, J. F. de. **Sistema de informação**: um enfoque gerencial inserido no contexto empresarial e tecnológico. São Paulo: Érica, 2000.

_____. **Sistema de informação versus tecnologia da informação**: um impasse empresarial. São Paulo: Érica, 2004.

PEPPERS AND ROGERS GROUP DO BRASIL. **CRM Series Marketing 1 to 1**: um guia executivo para entender e implantar estratégias de Customer Relationship Management. 2000.

RANGANATHAN, C.; DHALIWAL, J. S.; TEO, T. S.H. Assimilation and diffusion of web technologies in supply-chain management: an examination of key drivers and performance impacts. **International Journal of Electronic Commerce**, v. 9, n. 1, p. 127–161, 2004.

RICHARDSON, R. J. (Org.). **Pesquisa Social**: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1999.

ROESCH, S. M. A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração**: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SANTOS, B. L.; SMITH, L. S. RFID in the Supply Chain: Panacea or Pandora's Box? **Communications of the ACM**, v. 51, n. 10, p. 127-131, 2008.

SANTOS JUNIOR, S.; FREITAS, H.; LUCIANO, E. M. Dificuldades para o uso da tecnologia da informação. **RAE-eletrônica**, v. 4, n. 2, Art. 20, jul./dez. 2005.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Operations Management**. 3 th ed. New York: Prentice Hall, 2000.

SMITH, G. E. et al. A critical balance: collaboration and security in the IT-enabled supply chain. **International Journal of Production Research**. v. 45, n. 11, p. 2595–2613, June. 2007.

STAIRS, M.; REYNOLDS, G. **Principles of information systems**. Cambridge: Course Technology, 1999.

TAPSCOTT, D. **Economia digital**: promessa e perigo na era da inteligência em rede. São Paulo: Makron-McGraw-Hill, 1997.

TAYLOR, D. A. **Logística na cadeia de suprimentos: uma perspectiva gerencial**. Tradutora Claudia Freire. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2005.

TENÓRIO, F. G. **Tecnologia da informação transformando as organizações e o trabalho**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

TURBAN, E; RAINER, R. K.; POTTER, R. E. **Administração da tecnologia da informação**. Tradução Teresa Cristina Felix de Souza. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

TURBAN, E; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. **Tecnologia da informação para gestão**. Tradução Renate Schinke. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

WANG, E. T. G.; WEI, H. Interorganizational governance value creation: coordinating for information visibility and flexibility in supply chains. **Decision Sciences**, v. 38, n. 4, p. 647-674, 2007.

WOUTERS, J. Customer service as a competitive marketing instrument: an investigation into the construction and measurement equipment supply chains. **Paper for the 17th Annual IMP Conference**, p. 9-11. Oslo, Norway. September. 2001.

APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO PARA PESQUISA DE CAMPO

Questionário enviado às empresas:

USO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS: A VISÃO DOS FORNECEDORES LOCAIS

1. Caracterização da empresa:

Nome	
Endereço	
Fone	
E-mail	
Data da fundação	
Nº de empregados	
Faturamento	
Pessoa entrevistada	
Cargo	

2. Indique o tipo de tecnologia da informação que a empresa utiliza na gestão da cadeia de suprimentos e qual a frequência de utilização:

	Uso frequente	Uso esporádico	Não utiliza	Não se aplica
1.Código de barras				
2.Desenho assistido por computador (CAD)				
3.Intercâmbio eletrônico de dados (EDI)				
4.Intranet/Extranet				
5.Rastreamento de frotas				
6.Sistema de execução de Manufatura (MES)				
7. Sistema de gerenciamento de transporte (TMS)				
8.Sistema de gestão de armazém (WMS)				
9.Sistema de gestão de relacionamento com clientes (CRM)				
10.Sistema de identificação por radio frequência (RFID)				
11.Sistema de planejamento da cadeia de suprimentos (SCP)				
12.Sistema integrado de gestão (ERP)				
Outra:				
Outra:				

3. Se respondeu “não utiliza” em pelo menos 03 (três) opções acima, descreva por quê?

4. Diante dos benefícios da utilização da TI abaixo listados, distribua 100 (cem) pontos proporcionalmente entre eles:

	1. Satisfação do cliente
	2. Aumento da precisão do prazo de entrega
	3. Aumento do nível de comunicação e integração
	4. Eficiência no planejamento e desenvolvimento das atividades
	5. Eliminação de processos manuais
	6. Inovação em práticas e processos
	7. Redução de custos operacionais
	8. Redução do tempo de ciclos de processos
	9. Redução de erros e devoluções
	10. Aumento da flexibilidade

5. Que tipo de informações são compartilhadas na sua cadeia de suprimentos, com quais frequência e por quem?

	Frequência			Entre quais grupos		
	Frequentemente	Raramente	Nunca	Internamente	Com clientes	Com fornecedores
Custos						
Envio de mercadorias						
Estoque						
Faturamento						
Indicadores de produtividade						
Indicadores de qualidade						
Informações estratégicas						
Opiniões de clientes						
Pesquisa e desenvolvimento						
Pedidos						
Preços						
Programação de frotas e roteiros						

11. Que recursos de tecnologia da informação pretende implantar nos próximos 02 (dois) anos na gestão da cadeia de suprimentos?

12. Indique as principais barreiras para o uso de TI:

	Conflitos internos
	Cultura
	Custo
	Disponibilidade
	Privacidade e segurança
	Falta de necessidade
	Outra:
	Outra: