

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**CONTRIBUIÇÃO DO USO DE MODELAGEM DE PROCESSOS DE
NEGÓCIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DE ERP DE FORNECEDORES
NACIONAIS EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS.**

FERNANDA PEREIRA CARNEIRO DA SILVA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**CONTRIBUIÇÃO DO USO DE MODELAGEM DE PROCESSOS DE
NEGÓCIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DE ERP DE FORNECEDORES
NACIONAIS EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS.**

FERNANDA PEREIRA CARNEIRO DA SILVA

**Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Engenharia
de Produção da Universidade Federal de São
Carlos, como parte dos requisitos para a
obtenção do título de Mestre em Engenharia
de Produção.**

Orientador: Prof. Dr. Néocles Alves Pereira.

SÃO CARLOS

2005

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

S586cu

Silva, Fernanda Pereira Carneiro da.

Contribuição do uso de modelagem de processos de negócios na implementação de ERP de fornecedores nacionais em pequenas e médias empresas / Fernanda Pereira Carneiro da Silva. -- São Carlos : UFSCar, 2005. 193 p.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2005.

1. Sistemas de informação. 2. Sistemas de informação gerencial. 3. ERP. 4. Pequenas e médias empresas. 5. Modelagem de processos de negócios. I. Título.

CDD: 658.4038011 (20^a)



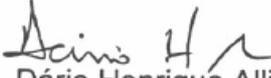
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Rod. Washington Luís, Km. 235 - CEP. 13565-905 - São Carlos - SP - Brasil
Fone/Fax: (016) 3351-8236 / 3351-8237 / 3351-8238 (ramal: 232)
Email : ppgep@dep.ufscar.br

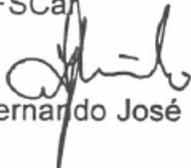
FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno(a): Fernanda Pereira Carneiro da Silva

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DEFENDIDA E APROVADA EM 6/6/2005 PELA
COMISSÃO JULGADORA:


Prof. Dr. Néocles Alves Pereira
Orientador(a) PPGE/UFSCar


Prof. Dr. Dário Henrique Alliprandini
PPGE/UFSCar


Prof. Dr. Fernando José Barbin Laurindo
POLI/USP



Prof. Dr. Dário Henrique Alliprandini
Coordenador do PPGE

DEDICATÓRIA

"Na ciência você não precisa ser educado, você tem apenas que estar certo".

Winston Churchill

"O homem sensato adapta-se ao mundo, o insensato persiste em tentar adaptar o mundo a ele. Portanto, todo progresso depende do homem insensato".

George Bernard Shaw-
Maxims for Revolutionists

AGRADECIMENTOS

Compartilhei o desenvolvimento deste trabalho com muitos problemas em minha vida, mas que não poderiam ser simplesmente controlados como numa pesquisa. Então percebi, claramente, a diferença de pesquisar e ser pesquisada, só que pelas mãos de Deus.

Tenho somente que agradecer a oportunidade de ter pós-graduado em dois excelentes cursos *Lato* e *Stricto Sensu* nesta renomada Universidade, onde pessoas de vários estados se deslocam para cursar e a mim não foi necessário mais este esforço.

Agradeço aos professores Maria Rita e Néocles por me direcionarem de forma correta cumprindo suas funções e, em especial, ao meu orientador que desde o começo de nossas atividades soube me direcionar com paciência. E todos os professores do departamento que contribuíram para meu “despertar” da visão acadêmica, tão necessária para a elaboração desta pesquisa e ao desenvolvimento de uma dissertação.

Quanto á deliciosa convivência, agradeço a todos os colegas com os quais cursei as disciplinas e me relacionei neste meio tempo e, principalmente, aos que participaram do grupo de estudo, como: Tatiany, Fabíola, Escodeiro, Regiane, Andreza, Sérgio, Jean e o professor Politano.

Dois amigos em especial, Rosicler e Carrizo, que me aconselharam e me deram suporte em momentos difíceis com grande sabedoria e experiência de vida e profissional que a eles competem.

A todos meus familiares e, principalmente, aos meus lindos sobrinhos que, de forma indireta, contribuíram para meu trabalho me dando momentos alegres e de descontração.

E um agradecimento especial à pessoa que faz parte de mim e de tudo que me cerca, nas alegrias e nas tristezas... Meu marido, companheiro, amigo, irmão.... Marcelo.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	1
1.1 Justificativas.....	3
1.2 Problema de pesquisa.....	3
1.3 Delimitação, objetivos e hipóteses da pesquisa	11
1.4 O contexto das Pequenas e Médias Empresas no Brasil.....	12
1.5 Estatísticas sobre a utilização da TI em PMEs	15
CAPÍTULO 2 - METODOLOGIA DA PESQUISA	19
2.1 Método de pesquisa.....	20
2.1.1 Método amplo.....	20
2.1.2 Método de procedimento: estratégia e abordagem.....	21
2.2 Técnicas de pesquisa.....	22
2.2.1 Coleta de dados: questionário.....	22
2.2.2 Elaboração, análise e interpretação dos dados	24
2.3 Descrição das Etapas Executadas nesta pesquisa	25
2.3.1 Etapa 1: Levantamento e Estudo teórico	25
2.3.2 Etapa 2: Preparo dos questionários.....	28
2.3.3 Etapa 3: Seleção dos fornecedores e clientes	30
2.3.4 Etapa 4: Análise dos questionários.....	32
2.3.5 Etapa 5: Análise Geral.....	34
2.3.6 Etapa 6: Conclusão	34

CAPÍTULO 3 - ERP (<i>Enterprise Resource Planning</i>)	35
3.1 Conceitos sobre ERP	35
3.1.1 Caracterização de sistema ERP	36
3.1.2 Visões de sistema ERP	41
3.1.3 Vantagens e desvantagens da utilização de ERP.....	45
3.1.4 Fornecedores de ERP.....	49
3.1.5 Considerações sobre conceito ERP em grandes empresas	50
3.2 ERP para PMEs.....	54
3.2.1 Caracterização de ERP para PMEs.....	56
3.2.2 Fornecedores de ERP para PMEs	57
3.2.3 Considerações sobre conceito ERP em PMEs.....	59
 CAPÍTULO 4 - MODELAGEM DE PROCESSOS DE NEGÓCIOS.....	61
4.1 Conceitos sobre Modelagem de Processos de Negócios (MPN)	61
4.1.1 Caracterização da MPN.....	65
4.1.2 Vantagens e desvantagens da MPN.....	68
4.1.3 Modelos de referência de MPN	70
4.2 Fornecedores de MPN.....	78
4.3 Ferramentas para MPN	81
 CAPÍTULO 5 - ANÁLISE DA PESQUISA DE CAMPO	87
5.1 Introdução	87
5.2 Perfis dos Fornecedores e Clientes da Coleta.....	88
5.3 Análise dos Questionários.....	92

5.3.1	Análise dos questionários de todos os fornecedores	92
5.3.2	Análise do retorno dos questionários dos fornecedores A e B	111
5.3.3	Análise do retorno dos questionários dos clientes dos fornecedores A e B	117
5.3.4	Aspectos adicionais relativos a um dos clientes do fornecedor B	138
CAPÍTULO 6 - ANÁLISE GERAL.....		144
CAPÍTULO 7 - CONCLUSÃO		151
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		154
APÊNDICES		159
ANEXOS		186
GLOSSÁRIO		190

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1 - Esquema do problema de pesquisa sob enfoque do fornecedor e do cliente.....	8
FIGURA 1.2 – Integração vertical (departamentos) e integração horizontal (processos) após a implementação no cliente	9
FIGURA 1.3 - Seqüência para atingir os objetivos.....	11
FIGURA 2.1 - Etapas da pesquisa.....	25
FIGURA 3.1 - Anatomia de um Sistema de Gestão Empresarial	37
FIGURA 3.2 - Novas tecnologias acopladas ao ERP.....	39
FIGURA 3.3 - Visão integrada de um sistema de informação.....	41
FIGURA 3.4 - Ciclo de vida do sistema ERP	43
FIGURA 4.1 - Passos de uma modelagem de empresas	63
FIGURA 4.2 - Visão gráfica da reengenharia orientada pelo ERP.....	66
FIGURA 4.3 - Atividades de um sistema de informação.....	71
FIGURA 4.4 - Modelo de sistema adaptável	73
FIGURA 4.5 – Arquitetura do sistema Integrado de Informações (ARIS).....	74
FIGURA 4.6 – <i>Overview</i> da ferramenta Aris <i>Toolset</i>	75
FIGURA 4.7 - Esquema do encadeamento das visões da ferramenta Aris	75
FIGURA 5.1 – Porcentagem de retorno do questionário de cliente.....	90
FIGURA 5.2 – Classificação dos clientes por porte e setor da empresa.....	91
FIGURA 5.3 - Cargo dos respondentes.....	91
FIGURA 5.4 - Tempo de implementação	92
FIGURA 5.5 – Gráfico da questão 3 (item c) – Forma de implementação.....	100
FIGURA 5.6 – Comparação dos fatores críticos de sucesso e as Etapas de implementação dos fornecedores A e B	111

FIGURA 5.7 – Tendência OPT na Integração	121
FIGURA 5.8 – Porcentagem de clientes que fizeram a MPN	125
FIGURA 5.9 – Justificativas dos clientes que não fizeram a MPN	127
FIGURA 5.10 – Tendência e porcentagem das categorias de módulos	134
FIGURA 5.11 – Combinação de customização das categorias de módulos	137
FIGURA 5.12 - Combinação de customização das categorias de módulos comparando os fornecedores A e B	136
FIGURA 6.1 – Integração vertical (departamentos) e integração horizontal (processos) após a implementação no cliente	144
FIGURA D.1 - Fluxo de Informação do sistema ERP – CIGAM	182
FIGURA D.2 - Fluxo de Informação do sistema ERP – MICROSIGA	183
FIGURA A.1 - Fluxograma multifuncional da área de recebimento (as-is)	186
FIGURA A.2 - Fluxograma multifuncional da área de recebimento (to-be)	187
FIGURA B.1 - O conhecimento no processo empresarial	188
FIGURA B.2 – Modelo do processo de negócio para melhoria e gerenciamento da qualidade.....	189

LISTA DE TABELAS

TABELA 1.1 - Receita bruta anual e número de empregados nas PMEs	12
TABELA 1.2 – Classificação das PMEs segundo fornecedor de ERP	12
TABELA 1.3 - Distribuição do número de empresas no Brasil - 2000.....	14
TABELA 1.4 – Perfil da utilização de TI das PMEs no Brasil	17
TABELA 2.1 - Representação do número de trabalhos encontrados por fonte	26
TABELA 2.2 - Divisão por ano e assuntos abordados nos artigos sobre ERP	26
TABELA 2.3 - Proporção dos tipos de fontes bibliográficas utilizadas	27
TABELA 2.4 - Divisão por ano e assuntos abordados sobre Modelagem	27
TABELA 2.5 - Proporção dos tipos de fontes bibliográficas utilizadas	28
TABELA 2.6 – Principais sistemas no Brasil e fatia de mercado ocupada.....	31
TABELA 2.7 – Exemplo de tratamento das questões quantitativas.....	33
TABELA 3.1 - Levantamento de dados por questionário de uma pesquisa.....	48
TABELA 3.2 - Fatias de mercado dos principais softwares ERP nos EUA e Brasil ..	49
TABELA 3.3 - Aspectos coletados em pesquisa comparando PME e grandes empresas nos <i>EUA</i>	55
TABELA 5.1 – Média e desvio padrão dos Fatores críticos de Sucesso considerados pelos fornecedores	94
TABELA 5.2 – Importância para Fatores Críticos de Sucesso em PMEs.....	95
TABELA 5.3 – Número de marcações para FCS considerando respostas com peso máximo da questão 1	95
TABELA 5.4 – Média e desvio padrão das Etapas de implementação consideradas pelos fornecedores	97
TABELA 5.5 – Consideração das Etapas de implementação em PMEs	98

TABELA 5.6 – Número de marcações para as ETPs considerando as respostas de peso máximo da questão 2	99
TABELA 5.7 – Número de marcações para as características de MPN (item d) da questão 3.....	102
TABELA 5.8 – Indicações de utilização de modelos de referência e facilidades para o alinhamento do ERP ao cliente – questão 5 (item a)	105
TABELA 5.9 – Marcações do total de clientes em relação à integração do processo de negócio	118
TABELA 5.10 – Marcações parciais dos clientes por fornecedor (A e B) em relação à integração do processo de negócio.....	119
TABELA 5.11 – Cálculos dos Totais e Porcentagens das respostas dos clientes em relação ao aspecto de Negócio e Técnico da implementação.....	124
TABELA 5.12 – Cruzamento da Integração da questão 1 com a MPN da questão 3.....	125
TABELA 5.13 – Aspectos de Negócio e Técnico (questão 2 de cliente) com a influência da MPN (questão 3 de cliente)	128
TABELA 5.14 – A influência do tempo de implementação e a relação com os aspectos de Negócio e Técnico (questão 2 de cliente) e a MPN (questão 3 de cliente).....	129
TABELA 5.15 – Cálculos dos módulos implementados.....	132
TABELA 5.16 – Porcentagens das customizações das categorias de módulos dos clientes separadas por fornecedor em relação à combinação 0,0	137
TABELA 5.17 – Porcentagens das customizações das categorias de módulos dos clientes separadas por fornecedor em relação à combinação 1,1	137
TABELA C.1 - Dados brutos da QUESTÃO 1 dos seis fornecedores.....	168
TABELA C.2 - Dados brutos de cada item da QUESTÃO 1 dos seis fornecedores ..	169
TABELA C.3 - Dados brutos da QUESTÃO 2 dos seis fornecedores.....	170

TABELA C.4 - Dados brutos de cada item da QUESTÃO 2 dos seis fornecedores. .	170
TABELA C.5 - Dados brutos da QUESTÃO 1 dos clientes com as marcações de cada item.	173
TABELA C.6 – Dados brutos da QUESTÃO 2 dos clientes com os valores dos pesos para o N(egócio) e para o T(écnico) de cada item.....	173
TABELA C.7 – Dados brutos do item b da QUESTÃO 3 de clientes	174
TABELA C.8 – Dados brutos da QUESTÃO 4 de clientes	174
TABELA D.1 - Aspectos coletados em pesquisa comparando PMEs e grandes empresas nos <i>EUA</i>	181

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1.1 - Relação entre as questões de pesquisa, hipóteses e os objetivos	11
QUADRO 1.2 - Características qualitativas distintas nas grandes e pequenas empresas.....	13
QUADRO 1.3 - Aspectos qualitativos das pequenas empresas	13
QUADRO 2.1 - Descrição dos temas das questões do questionário de fornecedores e a relação com as questões e hipóteses da pesquisa.	29
QUADRO 2.2 Descrição dos temas das questões do questionário de clientes e a relação com as questões e hipóteses da pesquisa.....	30
QUADRO 2.3 - Legenda para relacionar as unidades de análise da pesquisa	32
QUADRO 2.4 - Distribuição das questões do tipo qualitativa e quantitativa	33
QUADRO 3.1 - Evolução dos sistemas até o ERP.....	36
QUADRO 3.2 - Nomes dos módulos do ERP.....	37
QUADRO 3.3 - Abordagens Alternativas de Implementação.....	44
QUADRO 3.4 - Comparação entre pequenas e grandes empresas nos <i>EUA</i>	54
QUADRO 3.5 - Aspectos e critérios importantes na decisão da fornecedora do software de PMEs	57
QUADRO 3.6 - Considerações sobre as abordagens do ERP em pequenas empresas	60
QUADRO 4.1 - Representações oferecidas pelo software Visio da <i>Microsoft</i>	79
QUADRO 4.2 - Ferramentas de modelagem criadas ao longo dos anos.....	82
QUADRO 5.1 – Perfil das empresas nacionais fornecedoras de ERP para PMEs da coleta	89
QUADRO 5.2 – Perfil dos clientes analisados.....	90
QUADRO 5.3 – Temas das questões do questionário de fornecedor.....	93

QUADRO 5.4 - Relação dos itens considerados como fatores críticos de sucesso da questão de fornecedor	93
QUADRO 5.5 - Relação dos itens considerados das etapas de implementação da questão 2 de fornecedor	97
QUADRO 5.6 - Características consideradas nos procedimentos de MPN do <u>item d</u> da questão 3 de fornecedor	101
QUADRO 5.7 – Respostas por fornecedor (na íntegra) do <u>item a</u> da questão 5.	105
QUADRO 5.8 – Respostas por fornecedor (na íntegra) do <u>item b</u> da questão 5	106
QUADRO 5.9 – Respostas por fornecedor (na íntegra) do <u>item a</u> da questão 6.	109
QUADRO 5.10 – Respostas por fornecedor (na íntegra) do <u>item b</u> da questão 6	110
QUADRO 5.11 – Comparação de FCS e Etapas de implementação dos fornecedores A e B	112
QUADRO 5.12 – Características da MPN nos procedimentos adotados	115
QUADRO 5.13 – Temas das questões do questionário de cliente	117
QUADRO 5.14 – Atribuição de pesos aos itens da questão 2 de clientes	123
QUADRO 5.15 – Combinações entre intensidade e execução na customização	130
QUADRO 5.16 – Agrupamento por categoria de módulos.....	131
QUADRO D.1 - Perfil de algumas empresas fornecedoras tradicionais de ERP	177
QUADRO D.2 - Perfil de algumas empresas nacionais fornecedoras de ERP para PMEs.....	178
QUADRO E.1 - Fornecedores de consultoria e software referente a MPN	184

LISTA DE SIGLAS, SÍMBOLOS E ABREVIATURAS.

ARIS	<i>Architecture of Integrated Information System</i>
BI	<i>Business Intelligence</i>
CIMOSA	<i>CIM Open System Architecture</i>
CREWS	<i>Cooperative Requirements Engineering With Scenarios</i>
CRM	<i>Customer Relationship Management</i>
CM	<i>Concept Map</i>
CRS	Características dos procedimentos de MPN.
DEM	<i>Dynamic Enterprise Modeling</i>
<i>e-commerce</i>	comércio eletrônico
EMI	<i>Enterprise modelling and integration</i>
EPC	<i>Event process chain</i>
ERP	<i>Enterprise resource Planning</i>
ERD	<i>Entity Relationship Diagrams</i>
ETP	Etapas de Implementação
EAI	<i>Enterprise Application Integration</i>
FAD	<i>Function Allocations Diagram</i>
FCS	Fatores Críticos de Sucesso
FT	<i>Functional Tree</i>
GEM	<i>Global Entrepreneurship Monitor</i>
GRAI	<i>Group de Recherche en Automatisation Integrere</i>
HTML	<i>Hypertext markup language</i>
IDEF	<i>Icam Definition</i>
IFD	<i>Information Flow Diagram</i>
MPN	Modelagem de processos de negócios
MPS	<i>Master Production Schedule</i>
MR	Modelos de Referência
MRP	<i>Material Requirements Planning</i>
MRPII	<i>Manufacturing Resource Planning</i>
OC	<i>Organizacional Char</i>
OD	<i>Objective Diagram</i>
OPD	<i>Object-Process Diagram</i>
OPM	<i>Object-Process Methodology</i>
OOP	<i>Object Oriented Programming</i>
PC	<i>Personal Computer</i>
PERA	<i>Purdue enterprise reference architecture</i>
PME	Pequena e média empresa
RCCP	<i>Rough cut capacity planning</i>
SAP/R3	Sistemas Aplicações e Produtos versão R3
SCM	<i>Supply Chain Management</i>
SEBRAE	Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SGE	Sistema de Gestão Empresarial
Socinfo	Sociedade da Informação no Brasil
TAE	Total da Atividade Empreendedora
TI	Tecnologia de Informação
UML	<i>Unified Modelling Language</i>

VAC
Web

Value Added Chain
Servidores que armazenam *sites*

RESUMO

A proposta deste trabalho é de investigar a implementação de sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) em pequenas e médias empresas (PMEs), no que diz respeito ao uso de modelagem de processos de negócios (MPN). Até pouco tempo atrás, as PMEs não eram usuárias convencionais de sistema ERP. Observou-se o uso de modelagem de processos de negócios (MPN), pelos fornecedores, e verificou-se a influencia na integração dos processos internos do negócio do cliente. Por se tratar de um assunto recente, no que diz respeito á utilização de ERP em PMEs, a literatura encontrada foi, em grande parte, de artigos e livros direcionados para as grandes empresas. Quanto a MPN foram encontrados artigos e livros, principalmente, de publicações internacionais. Raramente, os assuntos de MPN e ERP em PMEs estavam num mesmo artigo ou livro. Portanto, para esta investigação, buscou-se as informações nos fornecedores e clientes de ERP, por meio de questionários diferenciados, que foram aplicados nos maiores fornecedores nacionais de ERP e em alguns clientes do sistema destes fornecedores. Esta pesquisa contribuiu com a sistematização de informações teóricas a respeito dos conceitos de MPN e na visão do sistema ERP nas PMEs. Com a pesquisa de campo realizada, foi possível obter informações reais das principais características de implementação com o uso da MPN pelos fornecedores e de sua interferência nos processos internos de negócio de alguns clientes usuários, mostrando indícios de que a MPN contribui para uma maior integração dos processos internos de negócio e que esta opção é feita pelo cliente e que todos os fornecedores desta pesquisa tinham condições de atendê-la.

Palavras-chave: *Enterprise Resource Planning* (ERP), Sistema de Gestão Empresarial (SGE), Modelagem de Processos de Negócios (MPN) e Pequenas e Médias Empresas (PMEs).

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the implementation of Enterprise Resource Planning (ERP) in small and medium enterprises (SME) in whom it says respect to the Business Processes Modeling (BPM) use. Until little time behind, the SME were not using conventional of system ERP. Observed the BPM use, for the suppliers, and verified it influence in the integration of the internal processes of the business of the customer. Due to the fact that the utilization of (ERP) in small and medium enterprises is a recent issue, most of the reviewed literature was found in articles and books addressed to big companies. Substantive matters on business processes modeling (BPM) were found in international articles and books. Hardly ever, BPM, ERP or SME issues were discussed in the same article or book. Therefore, for this inquiry, one searched the information in the suppliers and customers of ERP, by means of differentiated questionnaires, that had been applied in the national supplying greaters of systems and in some customers of the system of these suppliers. This research contributed with the systematization of theoretical information regarding the concepts of BPM and in the vision of the ERP sustem in SME. With the carried through research of field, it made possible to get real information of the main characteristics of implementation with the use of the BPM for the suppliers and of its interference in the internal processes of business of some using customers, showing indications of that the BPM contributes for a bigger integration of the internal processes of business and that this option is made by the customer and that all the suppliers of this research had conditions to take care of it.

Key words: *Enterprise Resource Planning (ERP), Business Modelling Process (BPM), Small and Middle Enterprise (SME).*

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

O primeiro aplicativo computacional voltado para negócios foi desenvolvido em 1954, pela *Andersen Consulting*, para a empresa *General Electric*. Durante a maior parte dos 40 anos seguintes, os aplicativos isolados eram utilizados para outras necessidades do negócio e não para toda organização.

A integração intersetorial nas empresas pode ser relacionada como uma preocupação estratégica, devido à necessidade de integrar setores-chaves, possibilitando maior flexibilidade no processo produtivo, coordenação facilitada e aproximação de setores como a programação de produção e chão de fábrica. Esta interligação surgiu como um dos pilares de mudança entre as eras de manufatura, garantindo um negócio mais competitivo (HOFFMAN & KAPLINSK, 1988).

No início da década de 80, a integração era percebida como um problema relacionado ao desenvolvimento de sistema de banco de dados e suas interconexões com a rede de computadores, juntando componentes heterogêneos e formando uma completa sinergia (VERNADAT, 1996).

A partir da década de 90, os sistemas de gestão empresarial integrados conhecidos como *Enterprise Resource Planning* (ERP) foram implementados, pelas grandes empresas, em busca de integração entre as diversas áreas. Este sistema atua como uma espinha dorsal que se estende aos sistemas dos clientes, fornecedores e parceiros comerciais, formando uma cadeia de valor integrada ao processo de negócio. Nesta nova cultura sistêmica, não é mais preciso intermediários para obter quaisquer tipos de informação (ampla, acurada e atualizada) do sistema para gerenciar as decisões estratégicas, táticas e diárias.

Na implementação do ERP, o gerenciamento dos processos de negócio, ou seja, a maneira pela qual se desenvolvem as atividades de uma organização, sofreu uma alteração radical. A condição essencial para que haja integração, neste caso, é um caminho que quebra barreiras organizacionais e um entendimento de organização por estes processos e não, simplesmente, por sua hierarquia funcional.

Nos sistemas complexos, como os de uma organização com seus processos de negócios, seus componentes e interações estão em constantes mudanças, não sendo possível estabelecê-los em definitivo. Sendo o ERP um sistema complexo,

visto que representa os principais processos do negócio de uma organização, a adoção de ferramentas e metodologias de implementação pode ajudar na adequação deste sistema ao negócio do cliente, tanto na implementação quanto na melhoria do sistema ao longo de sua utilização. Para VERNADAT (1996) os métodos e ferramentas de modelagem são necessários para melhor operar e controlar os sistemas complexos.

A proposta deste trabalho é de investigar a contribuição do uso de Modelagem de processos de negócios (MPN) na implementação do ERP em pequenas e médias empresas (PMEs) que, até pouco tempo atrás, não eram usuárias convencionais de sistema ERP, observando nos principais fornecedores nacionais deste sistema e verificando a influencia na integração dos processos internos do negócio de seus clientes usuários do sistema. A forma como o cliente está adotando e orientando seu gerenciamento de negócio com o ERP poderá ter influências no sucesso ou não desta implementação.

No capítulo 1 serão apresentados: a introdução e o contexto lógico da pesquisa, bem como o problema de pesquisa, mostrando as razões que levaram a este trabalho.

No capítulo 2, serão descritos: o método e a técnica utilizada, com base na teoria de metodologia científica, bem como as atividades executadas em de cada etapa.

Nos capítulos 3 e 4 serão tratados os conceitos teóricos dos elementos pesquisados como: o *Enterprise Resource Planning* (ERP) e a modelagem de processos de negócios (MPN).

Nos capítulos 5, 6 serão feitas as análises dos questionários e a análise geral, onde serão respondidas as questões de pesquisa e confirmadas ou refutadas as hipóteses.

Por fim, no capítulo 7 as contribuições da pesquisa e a conclusão deste estudo.

1.1 Justificativas

Tem-se observado que o alvo das estratégias de fornecedores de sistemas de gestão empresarial ERP serão as pequenas e médias empresas (PMEs). Segundo BARROS (2003), na tentativa de conquistar este mercado, no passado, os fornecedores de software *Enterprise Resource Planning* (ERP) esbarraram em características estratégicas diferenciadas das PMEs em relação as grandes empresas, tais como:

- Tipo de negócio mais personalizado e específico;
- As empresas são mais dispersas geograficamente;
- Os preços das soluções para o mercado das PMEs teriam de ser mais voltados ao varejo.

Hoje, os desenvolvedores de softwares ERP estão proporcionando às PMEs, cujo mercado na utilização não era convencional, a integração de seu negócio e o atendimento destas oportunidades de crescimento que, com os avanços recentes em tecnologia de informação (TI) e de comunicação, pode nivelar a tecnologia para que aproveitem as novas oportunidades de crescimento como:

- Atender mercados distantes;
- Formar parcerias com fornecedores, clientes e parceiros comerciais, como acontece em grandes empresas com seus sistemas corporativos mais robustos e confiáveis.

Segundo pesquisa da *IDG* (2003) na revista *Computerworld*, a maior oportunidade de consumo em tecnologia encontra-se, atualmente, no nicho das PMEs. A pesquisa apontou que o segmento já é responsável por cerca de 50% desse mercado, atualmente. Em termos de ERP a maior parte dos investimentos deverá estar concentrada em operações de manutenção e atualização das soluções já existentes em cada empresa. Em infra-estruturas essas companhias deverão dar prioridade à compra de servidores e equipamentos.

Alguns fatores foram observados por MENDES & ESCRIVÃO (2002) sobre os resultados de implementação em PMEs que podem justificar esta investigação da pesquisa como:

a) Falta de análise dos processos de negócio na implementação: uma forma de analisar os processo de negócio seria fazer a MPN para compatibilizar a empresa e o ERP. As organizações empresariais evoluem constantemente, requerendo um comprometimento contínuo com as análises de seus processos empresariais.

b) Falta de modelos de referências específico: que são configurações pré-definidas aproveitadas para processos de mesmos setores industriais e que são similares no modelo de negócio.

c) Sistemas voltados mais para aspectos financeiros e enfoque técnico de implementação do que para o negócio: levando em conta as necessidades básicas do negócio no mais alto nível, desvinculando às particularidades do sistema, pode ser um diferencial benéfico que garantirá o aspecto do negócio na implementação do ERP.

O foco deste estudo está voltado para o assunto de implementação, pois esta etapa ocorre em “n fases” do ciclo de vida do ERP, ou seja, tanto na fase inicial do sistema como nas “n fases” de melhorias e/ou modificações (SOUZA & ZWICHER, 2000).

A escolha de PMEs justifica-se pela tendência que estas empresas têm de retardar as implementações de novas tecnologias atrás das grandes empresas, empregando práticas diferenciadas de implementação (MABERT, 2003) e devido á sua representatividade no Brasil.

Para CORRÊA (2003), um grande número de empresas de médio porte, no Brasil e exterior, ou já são usuárias, ou estão em processo de implementação ou ainda planejam começar no ERP.

1.2 Problema de Pesquisa

O problema de pesquisa foi observado sob dois enfoques principais: o enfoque do fornecedor do sistema ERP e o enfoque do cliente usuário deste sistema.

A adoção de um sistema ERP exige que a empresa se reorganize tendo como foco o processo de negócio (PN) como um todo e não mais os limites departamentais, uma vez que o sistema é integrado e as informações geradas por um departamento são compartilhadas por outros (OZAKI & VIDAL, 2001).

Sob o enfoque do fornecedor:

É observado que, para implementar o sistema ERP, estes adotam procedimentos ou ferramentas computacionais, como a MPN, que podem ajudar na adequação e alinhamento do sistema ao processo de negócio do cliente. Alguns artigos, deste estudo, mostraram evidências de que o sistema ERP é um sistema complexo no sentido de organizar e preparar esta implementação, bem como sua manutenção e posterior gerenciamento.

Vale a pena diferenciar um sistema complexo de um sistema complicado, que, conforme SNOWDEN (2003), um sistema complicado pode ser melhorado pela otimização de suas partes, uma vez que o todo é a soma das partes. Já nos sistemas complexos, como os da organização de negócios, seus componentes e interações estão em constante mudança e nunca se pode estabelecê-lo em definitivo. Desta definição pode-se deduzir que um ERP, por representar uma organização de negócios, é um sistema complexo em sua natureza.

Alguns trechos de artigos, a seguir, mostram as evidências da complexidade do sistema ERP.

- DAVENPORT (2002, pág. 90), todos os grandes vendedores de ERPs oferecem *softwares* que funcionam e que abrem a possibilidade de integração entre informação e negócios, mas todos os pacotes de ERP são complexos e de difícil instalação.
- BELMIRO & PINA (2001), comentam que o ERP é complexo e que sem um completo entendimento do ambiente atual e inter-relacionamentos do processo de negócio, a implementação falha é provável.
- MABERT et al. (2003), dizem que para que haja sucesso numa implementação de ERP, não basta ter um software sofisticado e tecnologia computacional avançada, mas a empresa de uma forma ou de outra deve mudar seus processos para ajustar-se ao sistema de gestão corporativo ou customizar o sistema para ajustá-lo aos seus processos.
- STIJN & WENSLEY (2001), comentam que o sistema ERP necessita ser visto num sentido mais amplo como: tecnológico, organizacional e aspectos cognitivos (tais como, ajustes de métodos de trabalho existentes,

modelos mentais e modelos de dados) e, também, como parte da memória organizacional sendo utilizado como instrumento de retenção pelo sistema de informação que contém conteúdos desta memória.

- LAUDON & LAUDON (1999), dizem que as empresas constroem sistemas para reagir a concorrentes, clientes, fornecedores e mudanças sociais e tecnológicas em um ambiente dinâmico e fluido. Quando forças externas e os problemas organizacionais mudam, sistemas novos são necessários e sistemas antigos devem ser modificados.
- CORRÊA et al. (1998), diz que há um longo caminho a percorrer desde que se compra uma solução do tipo *best practice* como ERP até que, com ela, se obtenha de fato um desempenho operacional melhorado.
- DAVENPORT (2002), uma empresa precisa planejar suas necessidades com uma antecedência mínima de dois anos, tanto em decisões técnicas como em decisões de negócio.

Sob o enfoque do cliente:

O sistema ERP possibilita que a empresa oriente-se por processo, mas o gerenciamento do sistema não reflete o processo de negócio sugerido pelo sistema, mas sim, por funções hierárquicas. A forma de como o cliente está adotando e orientando seu gerenciamento do negócio (processual ou funcional) poderá ter influências no sucesso da implementação do sistema ERP.

Para poder verificar o gerenciamento interno do cliente do ERP, pode-se checar algumas características nas empresas que se norteiam por processos, sugeridas por RUMMLER & BRACH (1992), como:

- Tomadas de decisões voltadas para os clientes;
- Grande interação entre as funções;
- Compreensão de todos quanto às outras funções existentes e com as quais precisam colaborar;
- Compreensão de todos das entradas e saídas que interligam suas funções;
- As interações tendem a focalizar a solução de problemas e a tomada de decisão;

- Colaboração mútua entre funções;
- As medidas de desempenho das funções são as contribuições que cada uma deveria fornecer ao parceiro mais próximo e ao sistema como um todo;
- A alta qualidade de uma função só pode ser conseguida por meio da sua contribuição para o todo;
- Os resultados e os processos, como um todo, são medidos e gerenciados;
- A melhoria contínua dos processos é utilizada (sempre se pode melhorar);
- A informação é de interesse de todos e facilmente partilhada entre as funções;
- Encorajamento para os empregados discutirem seus problemas com de outras funções;

E mais algumas características de DAVENPORT (2002) para o sistema orientado por processo, também, podem ser observadas como:

- O fluxo de atividades e informações ao longo da organização é orquestrado pelo sistema;
- Estabelecem a plena ligação entre as mais variadas funções e sub-processos de negócio;
- Os módulos correspondem a mais ou menos ao modo pelo qual a organização subdivide seu trabalho;
- Permite mensurar o desempenho dos processos (em termos de tempo/custo) à medida que vão sendo executados.

A partir das características, acima, foi construída a questão número 1 do questionário de clientes para verificar a integração nos processos dos clientes do ERP.

As figuras 1.1 e 1.2 esquematizam a situação problema sob o enfoque do fornecedor e do cliente com relação ao sistema ERP implementado.

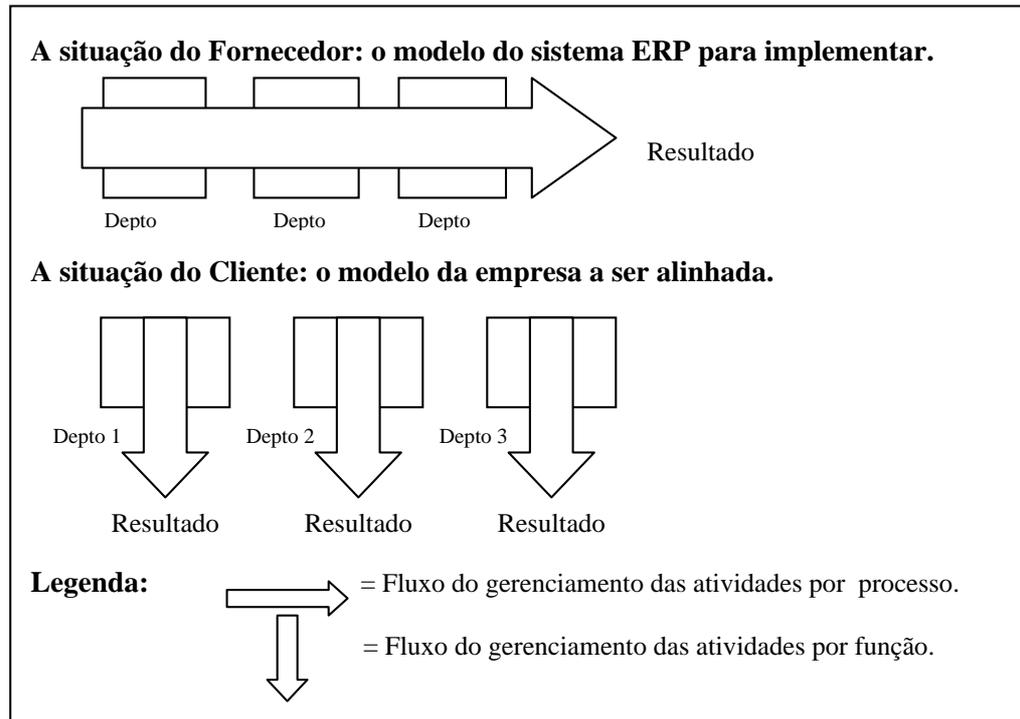


FIGURA 1.1 - Esquema do problema de pesquisa sob enfoque do fornecedor e do cliente.

Ao implementar o sistema ERP, uma nova visão de integração de processos de negócio é estabelecida na organização, pois há uma orientação horizontal de processos de negócios interdepartamentais com resultado processual de informação.

A figura 1.2 mostra a situação gerada na empresa após a implementação do sistema ERP.

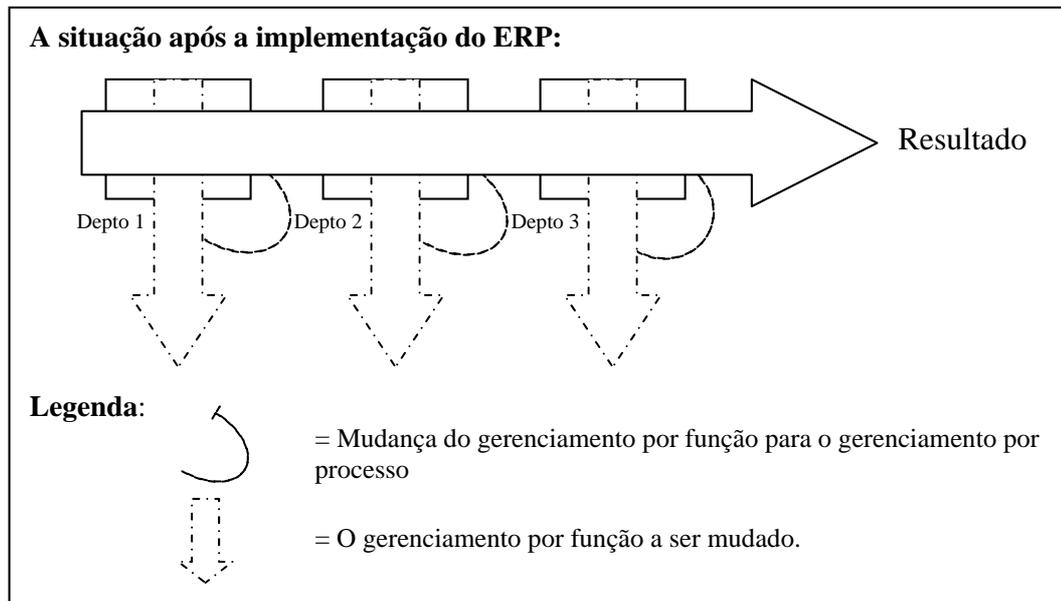


FIGURA 1.2 – Integração vertical (departamentos) e integração horizontal (processos) após a implementação no cliente.

As setas pontilhadas estão mostrando a tendência do gerenciamento do sistema, ainda com características departamentais anteriores à implementação. Mostrando que mesmo implementando o ERP, que é voltado para o gerenciamento por processo, este comportamento não é acompanhado pelo gerenciamento do sistema pelo cliente.

Isto mostra que o problema do fornecedor está na complexidade de implementar o sistema ERP e fazer com que o sistema se alinhe ao negócio do cliente e, por isso, adota certos procedimentos ou ferramentas para facilitar este alinhamento. E para os clientes o problema está na forma de gerenciamento dos novos processos do sistema ERP implementado para obtenção de resultados satisfatórios para o negócio.

Para integrar o processo de negócio é necessário integrar completamente a empresa, compartilhando e coordenando conhecimento. A MPN é, parte essencial, numa questão de modelagem e integração destes processos.

1.3 Delimitação, Objetivos e Hipóteses da Pesquisa.

O presente trabalho tem por objetivo geral investigar como a MPN tem contribuído na implementação de ERP em PMEs em relação à integração dos processos de negócio e observar algumas características de implementação. E como objetivos específicos deste estudo têm-se dois:

1. Verificar como é o uso de procedimentos ou ferramentas computacionais de MPN utilizados pelos fornecedores do ERP na implementação em PMEs;
2. Verificar como estes procedimentos ou ferramentas computacionais de MPN utilizados, influenciam na integração interna dos processos de negócio do cliente usuário do sistema.

Com os *resultados* da coleta de dados, feita por meio de questionários, algumas questões de pesquisa podem ser respondidas. São elas:

- a) Os fornecedores utilizam procedimentos ou ferramentas computacionais de MPN na implementação de ERP em PMEs?
- b) A MPN é necessária para implementar ERP em PMEs?
- c) A decisão de implementação do cliente do ERP das PMEs é baseada mais na integração técnica da informática ou na integração do negócio?

Com base nas respostas obtidas, podem ser confirmadas ou negadas as três hipóteses, descritas a seguir:

1. Os fornecedores utilizam procedimentos ou ferramentas computacionais de MPN que considerem o enfoque de negócios do cliente na implementação do ERP.
2. Na implementação do ERP os benefícios da integração podem ser maiores se for analisado, previamente, os processos de negócio da empresa cliente.
3. A implementação de um ERP, não garante a integração dos processos e os benefícios esperados na implementação.

Quanto às variáveis analisadas neste estudo, têm-se duas:

- Variável analisada no fornecedor: o uso de procedimentos ou ferramentas computacionais de MPN na implementação do ERP em PMEs;
- Variável analisada no cliente: a integração interna dos processos com o uso destes procedimentos ou ferramentas computacionais de MPN na implementação do ERP.

No quadro 1.3 estão relacionadas às questões de pesquisa, as hipóteses e os objetivos.

QUADRO 1.1 - Relação entre as questões de pesquisa, hipóteses e os objetivos.

Objetivos	Questões de pesquisa	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Objetivo 1	A	X	X	
Objetivos 1 e 2	B	X	X	X
Objetivos 1 e 2	C			X

Na figura 1.3 é mostrada a seqüência para atingir os objetivos da pesquisa:



FIGURA 1.3 – Seqüência para atingir os objetivos

1.4 O contexto das Pequenas e Médias Empresas no Brasil.

No Brasil, há definições do Estatuto da Microempresa e Empresa de Pequeno Porte (Lei nº 9.841/99) e do SIMPLES (Lei nº 9.317/96), que usam o critério da receita bruta anual, além dos critérios utilizados pela RAIS/MTE (Relação Anual de Informações Sociais / Ministério do trabalho e emprego) e pelo SEBRAE, nos quais o tamanho é definido pelo número de empregados:

TABELA 1.1 - Receita bruta anual e número de empregados nas PMEs.

	Microempresa	Pequena Empresa	Média Empresa
ESTATUTO MPE Receita bruta anual	R\$ 244.000,00	R\$ 1.200.000,00	Acima De R\$ 1.200.000,00
SIMPLES* Receita bruta anual	R\$ 120.000,00	R\$ 1.200.000,00	Acima De R\$ 1.200.000,00
RAIS/MTE Nº de empregados	0 - 19	20 - 99	100 - 499
SEBRAE indústria	0 - 19	20 - 99	100 - 499
SEBRAE Comércio e serviços	0 - 9	10 - 49	50 - 99

Fonte: Ministério do desenvolvimento, indústria e comércio exterior - Secretaria do desenvolvimento da produção na página do SEBRAE, 2003.

Na página do fornecedor de sistema ERP nacional (Datasul), a classificação das empresas quanto ao faturamento seria:

TABELA 1.2 – Classificação das PMEs segundo fornecedor de ERP.

Porte da empresa	Faturamento Anual
Pequenas	até R\$ 10 milhões
Pequenas/Médias	entre R\$ 10 milhões e R\$ 30 milhões
Médias	entre R\$ 30 milhões e R\$ 100 milhões
Médias/Grandes	entre R\$ 100 milhões e R\$ 300 milhões
Grandes	acima de R\$ 300 milhões

Fonte: Página da Datasul na Internet, 2003.

Observando as tabelas 1.1 e 1.2, percebe-se a grande diferença em relação à classificação do porte da empresa pelo faturamento.

Um problema importante ao caracterizar a PMEs é a definição e classificação do que seja uma "pequena" empresa. Os critérios convencionais (quantitativos) como: números de empregados, valor de faturamento, etc, se mostram insuficientes.

Segundo RATTNER (1985), a pequena empresa não representa ou reproduz as características de uma grande empresa, e esta é tampouco a somatória de muitas pequenas unidades. Somos levados a admitir que a passagem de uma dimensão para outra (pequena - média - grande) implica em mudanças qualitativas na estrutura da empresa e num aprofundamento da divisão do trabalho, técnica e social na unidade produtiva.

Nos quadros 1.2 e 1.3 algumas características qualitativas são mostradas entre as grandes e pequenas empresas.

QUADRO 1.2 - Características qualitativas distintas nas Grandes e Pequenas empresas.

Grandes	Pequenas
Diferenças acentuadas entre trabalho executado (direto) e de direção (planejamento, coordenação, etc.)	Pouca ou nenhuma divisão social e técnica do trabalho.
Hierarquização das funções padrões (organizacionais e burocráticas).	Não há uma divisão de trabalho mais profunda.
Sistema complexo de máquinas e processos.	Ausência.
Cooperação baseada em tarefas ligadas e interdependentes.	Cooperação simples.
Assimilação e incorporação rápida de inovações tecnológicas.	Pouca ou nenhuma incorporação do "progresso tecnológico".

Fonte: RATTNER, 1985 - Pequena Empresa: pág. 25.

QUADRO 1.3 - Aspectos qualitativos das pequenas empresas.

A administração geral e o sistema de organização estão concentrados nas funções do proprietário administrador e dos membros de sua família.
Pouca especialização dos cargos e as relações internas e externa são, essencialmente, pessoal.
A programação da produção é pouca e eficaz e falta integração desta com outros setores da empresa. Ausência de um sistema de informação para tomada de decisão na organização.
Dificuldades para obtenção de financiamentos, escassez de recursos próprios. Procura de crédito em curto prazo (altas taxas de juros) e falhas no sistema contábil.
Na administração mercadológica há: um controle de mercado; forma e grau de concorrência, número de produtos comercializados tanto na compra de insumos como na venda de produtos acabados.
Na gestão são importantes as informações sobre ativos fixos imobilizados, força motriz instalação por empregado; tipos e proporções da mão de obra (qualificação, instrução, técnica), tipos de máquinas e ferramentas, formas de divisão de trabalho e caracterização da tecnologia (tradicional ou moderna).

Fonte: RATTNER (1985, pág. 25).

Conforme exposto por RATTNER (1985), um problema fundamental para a sobrevivência das PMEs, refere-se ao hiato tecnológico que as separa das unidades produtivas de grande escala. A adoção de uma tecnologia moderna não se afigura como o produto de uma evolução contínua, mas representa um salto qualitativo,

exigindo a combinação de um conjunto de fatores e condições propícias ao ato de inovação.

Os pequenos empresários, além de enfrentarem problemas para reunir recursos financeiros, humanos e materiais, defrontam-se com tecnologias que exigem ou elevam suas economia de escala, praticamente impossível de ser reduzida às dimensões destes pequenos estabelecimentos.

Segundo dados da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS 2001 na página do SEBRAE-SP, existiam no Brasil cerca de 5,6 milhões de empresas, das quais 99% eram de micro e pequenas. A partir desse quantitativo, foi mapeada a participação de cada estrato empresarial nos principais setores de atividades e regiões do país. Os primeiros resultados mostram que o setor de Indústria responde por cerca de 18% do total de empresas, o de Comércio por 45% e de Serviços por 37%.

Analisando os dados dentro de cada porte, a distribuição relativa do número de empresas sofre algumas alterações, como mostrado na tabela 1.3, mudando o panorama geral descrito acima, que apresentou o setor de comércio como aquele que agregava o maior número de empreendimentos formais.

TABELA 1.3 – Distribuição do número de empresas no Brasil – 2000

PORTE	INDÚSTRIA	COMÉRCIO	SERVIÇO
Micro	17,8%	45,8%	36,4%
Pequena	19,7%	36,2%	44,1%
Média	33,3%	19,4%	47,3%
Grande	7%	13,2%	79,8%

Fonte: página do SEBRAE, 2003.

Segundo SLACK et al. (2002), na prática, administrar a produção de PMEs possui seu próprio conjunto de problemas. Enquanto nas grandes empresas há recursos e profissionais específicos e direcionados a determinados problemas, isto não ocorre nas PMEs, ou seja, os profissionais, destas, executam diferentes trabalhos e reagem mais prontamente às oportunidade e problemas que surgem.

1.5 Estatísticas Sobre a Utilização de TI em PMEs.

Várias pesquisas, como as descritas nos próximos parágrafos, têm mostrado que o mercado de PMEs no Brasil é pouco explorado e predisposto em adotar um ERP que está acumulado de conhecimentos adquiridos ao longo dos anos em grandes empresas.

Um estudo mostrado na Revista *Computerworld* (2003), realizado pela *Microsoft Business Solution*, mostrou que o mercado de PMEs no País é estimado em cerca de 4,2 milhões de empresas, onde:

- 2,4 milhões de empresas têm ao menos um *personal computer* (PC);
- 400 mil PMEs utilizam algum tipo de aplicação de gestão;
- 200 mil têm um *ERP* implementado e destas, apenas 100 mil são atendidas, hoje, pelos melhores fornecedores do mercado.

RICCA (2003) comentou sobre uma pesquisa realizada pelo Sebrae-SP, a respeito da “Informatização nas Micro e Pequenas Empresas” (participando 1.163 estabelecimentos de 41 municípios paulistas) que:

- Nos últimos dez anos, o nível de inclusão digital de micro e pequenas empresas saltaram de 19% para 47%, sendo que as pequenas indústrias têm nível de informatização acima da média de 61%;
- No setor de serviços, 47% das empresas têm pelo menos um microcomputador;
- No comércio são 43% as empresas informatizadas onde 50% têm apenas um microcomputador e as atividades mais realizadas são de formação de cadastro de clientes (81%), elaboração de documentos (72%) e acesso, pela *internet*, a serviços de bancos, provedores e governo (66%);
- Questões gerenciais aparecem como: o controle de estoques (56%), folha de salários e de pagamentos (51%) e automação de processos (48%).

Na pesquisa realizada pela FIESP/FIPE (2003) sobre o Perfil da Empresa Digital, mostrou que:

- A maioria das médias empresas utiliza ERP, exceto para o módulo de folha de pagamento;
- Nas pequenas empresas a maioria não utiliza o ERP e, sim, sistemas desenvolvidos internamente ou por terceiros;
- A diferença em relação as grandes e médias empresas é devido à personalização na gestão;
- O investimento em Tecnologia de Informação (TI) é de 1% do faturamento da empresa. As despesas de TI nas pequenas são voltadas para manutenção de equipamentos e nas médias empresas são voltadas para folha de pagamento da área.
- A grande maioria das empresas, referente á negócios na *Web*, restringe o uso, basicamente, para apresentação de informações institucionais e apresentação de seus produtos e serviços sendo que metade das médias e pequenas empresas ainda não tem previsão de implantação somente 10% delas já implantou;
- As empresas possuem áreas de TI bastante enxuta e, dependendo do porte, com um grau de dispersão considerável. A média de funcionários e terceiros é de cinco para média empresa e de dois para pequenas empresas;

Segundo a pesquisa SOCINFO (2003), as tecnologias de informação, comunicação e a Internet, em particular, oferecem boas oportunidades para as pequenas empresas em vários aspectos como:

- Divulgação de negócios;
- Comunicação mais rápida e barata;
- Acesso às informações úteis;
- Agilidade na compra e venda;
- Ampliação de mercados;
- Diminuição de custos operacionais.

Na tabela 1.4 tem-se o resumo da pesquisa realizada pela FIESP/FEA-USP (2004), sobre o perfil da empresa digital, mostrado por módulos da pesquisa e as porcentagens ocorridas na amostra de PMEs.

TABELA 1.4 – Perfil da utilização de TI das PMEs no Brasil .		
Módulos da Pesquisa	Pequena (%)	Média (%)
Módulo de recursos de TI – 71% pequenas e 17% média de 1334 empresas		
Possui Rede	91	98
Possui servidor	79	95
Sistema Op. Windows	78	79
Utiliza Sist. de Gerenciamento de Banco de Dados	78	88
Aplicativos Analíticos <i>Data warehouse (software SQL-Server)</i>	-	12
Procedimento segurança como antivírus nos micros	88	91
Backups regulares	68	87
Módulo de Gestão de Negócios Eletrônicos – 67% pequenas e 20% média de 778.		
Possui <i>Web sites</i>	80	86
Já faz negócio eletrônico (B2C e B2B)	23	28
Módulo Gestão de TI – 68% pequenas e 20% médias de 725 empresas.		
Possui área de TI	56	94
Gastos com TI – 67% pequenas e 19% médias de 380 empresas.		
Investimentos em hardware	49	54
Em redes	9	5
Em software	21	23
Desenvolvimento de software	16	8
Despesa com pessoal que é 40% do total de despesas para todos		
Módulo sistema de Informação para área comercial- 69% pequenas e 17% médias de 1025 empresas.		
Nas médias empresas uma tendência para adoção de software Integrado (pedidos, nota fiscal e controle de estoque)		
Nas pequenas empresas divide-se em adotar entre sistema próprio desenvolvido internamente e sistema próprio desenvolvido por terceiros. O software integrado em apenas 10%.		
Módulo sistema de Informação para área Produção - 68% pequenas e 19% médias de 854 empresas.		
Nas médias empresas uma tendência para adoção de software Integrado (controle de matéria-prima, estrutura de produtos, controle de ordens e custos e planejamento).		
Nas pequenas empresas se concentram em adotar entre sistema próprio desenvolvido internamente e divide-se em segundo lugar entre sistema próprio desenvolvido por terceiros e pacote de software integrado .		
Módulo sistema de Informação para área de Suprimentos - 67% pequenas e 20% médias de 786 empresas.		
Nas médias empresas uma tendência para adoção de software Integrado (cadastro de fornecedoras, pedidos de compra, autorização e liberação, cotação de preços, etc)		
Nas pequenas empresas preferência para sistemas próprios desenvolvidos internamente. O pacote de software integrado é utilizado em 15% das pequenas .		
Módulo sistema de Informação para área Administrativa - 67% pequenas e 19% médias de 756 empresas.		

...continua...

Nas médias empresas obtenção destes sistemas de forma equilibrada de pacote de software integrado , sistema próprio desenvolvido internamente e por terceiros (contas a pagar e receber, contabilidade, livros fiscais, custos de produtos, ativo fixo).		
Nas pequenas empresas as mesmas características da média e, também, pacote do tipo <i>Office</i> .		
Outros sistemas – 67% pequenas e 20% médias de 670 empresas.		
CAD	27	46
<i>Wokflow</i>	11	14
SCM	13	23
CRM	18	17
BI/EIS	17	33

Fonte: Pesquisa FIESP/FEA-USP, 2004.

Portanto, o uso de tecnologia para aumentar a competitividade das PMEs nacionais, é uma estratégia a ser encorajada, principalmente, pela concorrência cada vez mais acirrada das similares estrangeiras, que já exploram os benefícios dessas mesmas tecnologias e as utilizam para competir no mercado brasileiro.

CAPÍTULO 2 - METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo são mencionadas as teorias sobre metodologia científica consideradas neste trabalho em cada uma das etapas do estudo, com suas atividades e técnicas executadas, para alcançar os objetivos.

A metodologia científica consiste numa série de atividades sistemáticas e racionais para se buscar, de maneira confiável, soluções para um dado problema. Segundo as autoras LAKATOS & MARCONI (1991), não há ciência sem o emprego deste tipo de metodologia. A vantagem da metodologia científica sobre as não científicas é que esta, mesmo não garantindo a obtenção do objetivo, é um fator de segurança e economia para a sua consecução, pois traça o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do pesquisador.

Para PÁDUA (1997), metodologia é o domínio de um conjunto de procedimentos, de técnicas, sendo os procedimentos uma questão instrumental, ou seja, referente à prática de pesquisar, como um conjunto de técnicas que permitem o desenvolvimento desta atividade nos diferentes momentos do seu processo. O método, é um conjunto de caminhos percorridos pelas ciências para a produção de seus conhecimentos.

Segundo CERVO & BERVIAN (2002, pág. 27), os procedimentos científicos descritos, abaixo, podem ser utilizados em qualquer tipo de pesquisa:

- Formular questões ou propor problemas e levantar hipóteses;
- Efetuar observações e medidas;
- Registrar tão cuidadosamente quanto possível os dados observados com o intuito de responder às perguntas formuladas ou comprovar a hipótese levantada;
- Elaborar explicações ou rever conclusões, idéias ou opiniões que estejam em desacordo com as observações ou com as respostas resultantes;
- Generalizar, isto é, estender as conclusões obtidas a todos os casos que envolvem condições similares; a generalização é tarefa do processo chamado de indução;

- Prever ou predizer, isto é, antecipar que, dadas certas condições, é de se esperar que surjam certas relações.

2.1 Método de Pesquisa.

Para CERVO & BERVIAN (2002, pág. 25), o método científico quer descobrir a realidade dos fatos e esses ao serem descobertos devem, por sua vez, guiar o uso do método, sendo apenas um meio de acesso, pois só a inteligência e a reflexão descobrem o que os fatos e os fenômenos realmente são. O método concretiza-se como o conjunto das diversas etapas ou passos que devem ser dados para realização da pesquisa e esses passos são as técnicas.

Segundo LAKATOS & MARCONI (1999, pág. 33), tanto os métodos quanto as técnicas, nas investigações em geral, nunca se utiliza apenas um método ou uma técnica e nem somente aqueles que se conhece, mas todos os que forem necessários ou apropriados para um determinado caso.

2.1.1 Método amplo.

Ao contrário dos métodos de procedimento, que será abordado na subseção 2.1.2, o método amplo tratará de questões mais genéricas e abstratas que encerram a discussão da pesquisa utilizando para isto o raciocínio de indução.

Segundo observação feita por CERVO & BERVIAN (2002, pág. 31), a indução e a dedução são, antes de qualquer coisa, formas de raciocínio ou de argumentação e, como tais, são formas de reflexão, e não de simples pensamento. O raciocínio é algo ordenado, coerente e lógico, podendo ser dedutivo ou indutivo.

A indução e a dedução são processos que se complementam, por isso a indução reforça-se bastante pelos argumentos dedutivos extraídos de outras disciplinas que lhe são correlatas ou afins.

Segundo LAKATOS & MARCONI (1991), a indução é um processo pelo qual, partindo-se de observações de fenômenos particulares e, analisando-os e descobrindo a relação entre eles, generalizam-se as conclusões para um conteúdo mais amplo do que as premissas nas quais se baseou inicialmente. A principal diferença entre os métodos indutivo e dedutivo é que o método indutivo parte da observação de alguns fenômenos para generalizações, já o método dedutivo parte de generalizações aceitas

para casos particulares. O indutivo é empírico, o dedutivo é racional e para a indução primeiro vem a observação dos fatos e depois as hipóteses a serem confirmadas.

Segundo LAKATOS & MARCONI (1991), a indução é realizada em três etapas:

- a) Observação dos fenômenos: nessa etapa observamos os fatos ou fenômenos e os analisamos, com a finalidade de descobrir as causas de sua manifestação;
- b) Descoberta da relação entre eles: na segunda etapa procuramos por intermédio da comparação, aproximar os fatos ou fenômenos, com a finalidade de descobrir a relação constante existente entre eles;
- c) Generalização da relação: nessa última etapa generalizamos a relação encontrada na precedente, entre os fenômenos e fatos semelhantes, muitos dos quais ainda não observamos (e muitos inclusive inobserváveis).

Este método amplo será utilizado para a etapa da análise geral da pesquisa que será descrita na seção 2.3.5 e utilizado no capítulo 6.

2.1.2 Método de procedimento: estratégia e abordagem

Esta pesquisa utiliza como estratégia o *Survey* com abordagens quantitativa e qualitativa em uma amostra conveniente que, segundo BRYMAN (1988, pág. 113), ocorre quando o pesquisador coleta os dados em uma amostra de pessoas ou firmas, não derivada de qualquer forma de amostragem probabilística. Para resolver o problema de representatividade da amostra, alguns critérios foram utilizados como garantia e será detalhado na subseção 2.3.3.

Com relação à abordagem quantitativa da pesquisa, preocupa-se com a quantificação das variáveis definidas *a priori* a partir de hipóteses formuladas da teoria. Esta quantificação permitirá a inferência que confirmará ou refutará tais hipóteses. Quanto à abordagem qualitativa não se preocupa em enumerar ou medir eventos, mas sim, descrever tais eventos visando à compreensão dos fenômenos da perspectiva dos participantes da situação.

Não havendo manipulação de variáveis, para CERVO & BERVIAN (2002, pág. 69), a pesquisa descritiva, então, observa, registra, analisa e correlaciona

fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los, fazendo a descrição detalhada de todos os passos da coleta e registro dos dados, ideal para um estudo exploratório.

2.2 Técnicas de Pesquisa.

Segundo CERVO & BERVIAN (2002, pág. 25), a distinção entre método e técnica, é que por método entende-se o dispositivo ordenado, o procedimento sistemático, em plano geral. A técnica é a aplicação do plano metodológico e a forma especial de o executar. O método e a técnica poderão ser comparados com estratégia e tática, sendo a técnica subordinada ao método.

Quanto à investigação proposta, conforme subseção 1.4, serão utilizadas duas técnicas de pesquisa, uma por meio de pesquisa bibliográfica (artigos e livros) e outra por meio de documentação direta (questionários).

Na pesquisa bibliográfica, segundo LAKATOS & MARCONI (1999), ou de fontes secundárias, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito sobre determinado assunto.

Já a documentação direta constitui um levantamento de dados que ocorre no local onde o fenômeno ocorre e pode ocorrer de duas maneiras: por pesquisa de campo ou laboratorial.

Para este estudo, será utilizada a pesquisa de campo do tipo exploratório-descritivo utilizando como coleta de dados os questionários com objetivo de descrever determinados fenômenos.

2.2.1 Coleta de dados: questionário.

Para CERVO & BERVIAN (2002), toda pesquisa, de modo especial à pesquisa descritiva, deve ser bem planejada se quiserem oferecer resultados úteis e fidedignos. A coleta de dados corresponde a uma fase intermediária da pesquisa e ocorre após a escolha e delimitação do assunto, a revisão bibliográfica, definição dos objetivos, formulação dos problemas e das hipóteses e a identificação das variáveis.

Segundo LAKATOS & MARCONI (1999 pág. 34), a coleta é a fase da pesquisa onde se aplica a técnica selecionada e toma mais tempo do que se espera, exige paciência, perseverança e esforço pessoal.

Para PÁDUA (1997) os questionários são instrumentos de coleta de dados que são preenchidos pelos informantes sem a presença do pesquisador. Podendo ser limitado quanto sua extensão e finalidade, a fim de que possa ser respondido num curto período de tempo, com limite máximo de trinta minutos.

Já para CERVO & BERVIAN (2002, pág. 48), o questionário é a forma mais usada para coletar dados, pois possibilita medir com melhor exatidão o que se deseja. Contêm um conjunto de questões, todas logicamente relacionadas com um problema central.

Segundo LAKATOS & MARCONI (1991), esta técnica de coleta de dados, como outras, apresenta vantagens e desvantagens. As vantagens para esta técnica de coleta são:

- Economizar tempo, pessoal, viagens e obter grande número de dados;
- Atingir maior número de pessoas simultaneamente;
- Abranger maior área geográfica;
- Obter respostas mais rápidas e mais precisas;
- Menor o risco de distorção, pela não influência do pesquisador;
- Há mais uniformidade na avaliação.

As desvantagens para esta técnica de coleta são:

- Percentagens pequenas dos questionários que retornam (25%);
- Grande número de perguntas sem respostas;
- Impossibilidade de ajuda em perguntas mal compreendidas;

2.2.2 Elaboração, análise e interpretação dos dados.

Segundo LAKATOS & MARCONI (1991), a análise e a interpretação são duas coisas distintas, mas estreitamente relacionadas. Na análise os detalhes sobre os dados são maiores a fim de conseguir respostas às indagações e procura estabelecer as relações necessárias entre os dados obtidos e às hipóteses formuladas, sendo estas refutadas ou comprovadas. Na interpretação procura dar um significado mais amplo às respostas, vinculando-as a outros conhecimentos, sendo importante colocar de forma sintética e clara.

Para LAKATOS E MARCONI (1999, pág. 35), antes da análise e interpretação, os dados devem ser elaborados seguindo os passos:

- a) *Seleção*: onde será feita uma avaliação crítica no sentido de detectar falhas ou erros, como a falta de informação.
- b) *Codificação*: onde será transformado e ou identificado dados quantitativos e qualitativos.
- c) *Tabulação*: quando os dados serão colocados em tabelas, possibilitando maior facilidade na verificação das inter-relações para compreendê-los e interpretá-los, possibilitando que as hipóteses possam ser confirmadas ou refutadas.

Segundo LAKATOS & MARCONI (1999, pág. 37), a elaboração da análise é realizada em três níveis:

- a) *Interpretação*: verificação das inter-relações das variáveis;
- b) *Explicação*: esclarecer a origem da variável;
- c) *Especificação*: explicitar até que ponto as relações entre as variáveis são válidas.

E, ainda, sobre a interpretação são considerados dois aspectos:

- a) *Construção de tipos, modelos, esquemas*: utilizando conhecimento teórico, a fim de obter os resultados previstos;

- b) *Ligação com a teoria*: esse problema aparece desde o momento inicial da escolha do tema; é a ordem metodológica e pressupõe uma definição em relação às alternativas disponíveis de interpretação.

2.3 Descrição das Etapas Executadas nesta pesquisa.

Nesta seção são descritas as etapas da pesquisa, relacionando-as com a teoria de metodologia científica que foi exposta, anteriormente. Estas etapas serão descritas levando em consideração os seguintes aspectos:

- O que é cada etapa;
- Qual a importância no trabalho;
- Que relação tem com a teoria da metodologia;
- O que foi praticado na execução de suas atividades

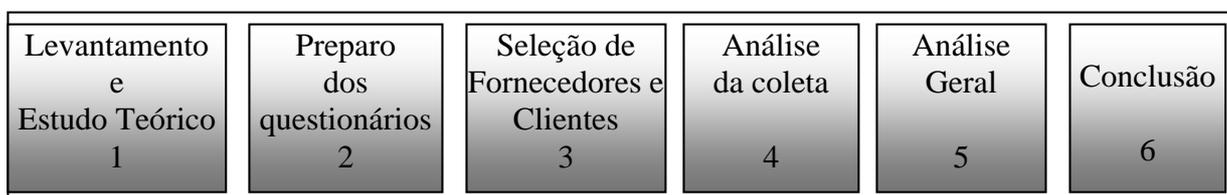


FIGURA 2.1 - Etapas da pesquisa

2.3.1 Etapa 1: levantamento e estudo teórico.

Um dos meios propostos para analisar os objetivos deste trabalho é a utilização de pesquisa bibliográfica, como artigos e livros, sobre os dois principais assuntos abordados sobre ERP e MPN.

Deste levantamento e estudo teórico, que ocorreu em duas fases, foram elaboradas as questões utilizadas para a documentação direta dos questionários.

a) Primeira fase – um grupo de estudos foi formado no ano de 2002, tendo como uma das atividades buscar artigos sobre ERP. Na busca destes artigos, algumas interseções de palavras chaves como: implementação, melhoria, *internet*, foram utilizadas em fontes do tipo: PROBE, UNICAMP, CAPES, EMERALD, ENEGEP, USP com datas de 1998 até 2002, obtendo a seguinte representação:

TABELA 2.1 - Representação do número de trabalhos encontrados por fonte:

USP	UNICAMP	UFSC	ENEGEP	PROBE	EMERALD	CAPES	Leituras
Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Grupo
2	1		5	26	4	4	42
2	1	1	4	26	4	4	42
2	2		4	26	4	4	42
3	1	1	5	26	3	3	42
3	1		5	26	3	4	42
3	2		4	27	3	3	42
15	8	2	27	157	21	22	252

Fonte: Relatório final do grupo de trabalho – arquivo da autora desta pesquisa.

O grupo de estudo foi dividido em duplas de leitura, assumindo 42 trabalhos para cada dupla, cuja finalidade era de discutir e garantir entendimento comum. Para esta leitura foram selecionadas partes do texto como leitura obrigatória, tais como: resumo, conclusão, indicação de futuros trabalhos pelos autores e a referência bibliográfica para consultar as fontes utilizadas nos trabalhos, como número de teses utilizadas, publicações, páginas da *internet*, artigos, etc.

Após a leitura, cada integrante identificou o assunto de interesse a ser trabalhado e selecionou parte dos trabalhos para adicionar como referências bibliográficas no trabalho de pesquisa. No caso deste trabalho, foram selecionados 19 artigos através da leitura relacionada ao assunto ERP.

Com a finalidade de organizar os temas abordados, dividindo-os por assuntos concentrados nos artigos, as tabelas 2.2 e 2.3, visam registrar as informações pertinentes a cada artigo, como forma de rastreabilidade para referências futuras.

TABELA 2.2 - Divisão por ano e assuntos abordados nos artigos sobre ERP.

ANO	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Nº de artigos	2	1	2	7	3	4
ASSUNTOS	MARCAÇÕES DOS ASSUNTOS POR ARTIGO					
Decisão e Seleção de ERP		♦		♦♦	♦♦	
Implementação de ERP	♦	♦	♦♦	♦♦♦	♦♦	♦♦♦
Utilização do ERP	♦			♦♦♦	♦♦♦	♦
Impacto	♦			♦♦	♦♦	
Modelagem				♦		♦
Teoria					♦	
PMEs				♦♦	♦♦	♦
Grandes empresas				♦♦♦		
Survey				♦		

Na tabela 2.3, abaixo, pode-se observar a proporção dos tipos de fontes bibliográficas utilizadas pelos artigos. A legenda adotada foi: **R** para revista ou *Journal*, **A** para artigos (inclusive conferências e CDs), **T** para teses ou dissertações, **L** para livros e **P** para páginas de *internet*.

TABELA 2.3 - Proporção dos tipos de fontes bibliográficas utilizadas.

LEGENDA	NÚMERO	PROPORÇÃO
R + A	190	64,7 %
T	1	0,3 %
L	75	25,5 %
P	28	9,5 %
TOTAL	294	100 %

Obs: A junção de R + A, foi para facilitar a contagem nas referências e devido a uma dificuldade de identificação separada.

b) Segunda fase - A finalidade desta fase foi buscar artigos para o foco de estudo propriamente dito, cujo tema escolhido foi de Modelagem de processos de negócios (MPN), realizando uma leitura crítica e reflexiva. Esta fase ocorreu no segundo semestre de 2003, e foram encontrados, neste assunto pesquisado, em fontes como: PERGAMON, EMERALD, ELSEVIER, Universidades federais e estaduais.

Nesta fase foram selecionados 12 artigos internacionais consultados com o tema de MPN. Com a finalidade de organizar os temas abordados, conforme as tabelas 2.4 e 2.5, os artigos foram divididos por assuntos e ano de publicação, podendo cada artigo apresentar mais de um assunto concentrado.

As tabelas visam registrar as informações pertinentes em cada artigo consultado e facilitar a rastreabilidade em referências para futuras pesquisas.

TABELA 2.4 - Divisão por ano e assuntos abordados sobre Modelagem.

ANO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Nº de artigos	1	1	1	2	3	1	3
ASSUNTOS	MARCAÇÕES DOS ASSUNTOS POR ARTIGO						
Metodologia	♦			♦♦	♦		♦
Conceito			♦	♦			♦♦
Gerenciamento					♦	♦	♦
Implementação	♦		♦				♦♦
Melhoria					♦	♦	♦
PME's		♦			♦		♦
Casos	♦	♦		♦	♦		♦
Survey		♦					♦

Na tabela 2.5, pode-se observar a proporção dos tipos de fontes bibliográficas utilizadas pelos artigos. A legenda adotada foi: **R** para revista ou *Journal*, **A** para artigos (inclusive conferências e CD's), **T** para teses ou dissertações, **L** para livros e **P** para páginas de *internet*.

TABELA 2.5 - Proporção dos tipos de fontes bibliográficas utilizadas.

LEGENDA	NÚMERO	PROPORÇÃO
R + A	242	64,1 %
T	4	1,0 %
L	120	31,9 %
P	11	3 %
TOTAL	377	100 %

Obs: A junção de R + A, foi para facilitar a contagem nas referências e devido a uma dificuldade de identificação separada.

Após estas duas fases do levantamento teórico, mais voltado para os artigos e trabalhos em andamento, dois livros foram adotados como referenciais teóricos dos principais conceitos estudados:

- Para o ERP o livro de DAVENPORT traduzido no ano de 2002 que aborda aspectos vivenciados por este autor com grande experiência como consultor em implementação em grandes empresas de ERP mais tradicionais como o SAP/R3;
- Para a MPN o livro de VERNADAT do ano de 1996 por apresentar conceitos de modelagem e integração e as técnicas relacionadas a este assunto.
- Para metodologia de pesquisa, foram analisados cinco autores, sendo dois deles voltado mais para as técnicas de pesquisa.

2.3.2 Etapa 2: preparo dos questionários.

As questões foram formuladas após leitura e resumo dos artigos ocorridos no levantamento e estudo teórico da seção 2.3.1, acima.

Foram formulados dois tipos de questionários que foram enviados por e-mail com uma carta introdutória (ver nos apêndices A e B) em ambos questionários:

- Questionário para os fornecedores de sistemas ERP.
- Questionário para os clientes destes fornecedores.

As questões foram relacionadas com as questões de pesquisa e com as hipóteses que se quer verificar, provar e demonstrar.

Os questionários foram elaborados com perguntas fechadas, abertas e de múltipla escolha. As perguntas fechadas e de múltipla escolha foram escolhidas para conduzir á respostas objetivas e para facilmente quantificar, codificar e tabular os resultados, propiciando comparações oportunas ao tema da pesquisa. As perguntas abertas foram preparadas para obter informações mais ricas e variadas, apesar da sua maior dificuldade de avaliação.

Segundo LAKATOS & MARCONI (1999, pág. 103), as perguntas, em geral, são classificadas em três categorias:

- a) *Abertas*: livres e não limitadas, possibilita investigações mais profundas e precisas, mas, pode dificultar a análise e tabulação.
- b) *Fechadas*: alternativas fixas entre duas respostas (sim ou não) - facilitam a análise e tabulação com as repostas mais objetivas;
- c) *Múltipla escolha*: apresentam uma série de possíveis respostas, abrangendo várias facetas do mesmo assunto - é facilmente tabulada e proporciona exploração com profundidade.

Nos quadros 2.1 e 2.2, abaixo, estão descritas as relações das questões dos questionários com as questões de pesquisa e as hipóteses.

QUADRO 2.1 – Descrição dos temas das questões do questionário de fornecedores e a relação com as questões e hipóteses da pesquisa.

QUESTÕES	Questões de pesquisa	Objetivos	Hipóteses
Q1 – Fatores críticos de sucesso	-	geral	2
Q2 – Etapas de implementação	-	geral	2
Q3 – Sobre a MPN	A, B	1	1
Q4 – Sobre a metodologia de implementação	A	1	1
Q5 – Alinhamento dos processos e o ERP.	A	1	1 e 2
Q6 – Importância da Modelagem	B	1	2

O questionário para fornecedores, com seis questões, teve a coleta informações com objetivo de:

1. Verificar como é o uso de procedimentos ou ferramentas computacionais de MPN utilizados pelos fornecedores do ERP na implementação em PMEs;

Podendo responder as seguintes questões:

- a) Os fornecedores utilizam procedimentos ou ferramentas computacionais de MPN na implementação de ERP em PMEs?
- b) A MPN é necessária para implementar ERP em PMEs?

QUADRO 2.2 – Descrição dos temas das questões do questionário de clientes e a relação com as questões e hipóteses da pesquisa.

QUESTÕES	Questões de pesquisa	Objetivos	Hipóteses
Q1 –Integração dos processos internos do negócio.	C	2	3
Q2 – Consideração técnica de informática e/ou de negócio na implementação do sistema ERP.	C	2	3
Q3 –Modelagem de processos de negócios na implementação.	B, C	2	2 e 3
Q4 – Customização e ferramentas na implementação.	B, C	2	2

O questionário para Clientes, com quatro questões, teve como objetivo:

2. Verificar como estes procedimentos ou ferramentas computacionais de MPN utilizados, influenciam na integração interna dos processos de negócio do cliente usuário do sistema.

Podendo responder a questão:

- c) A decisão de implementação do cliente de ERP das PMEs é baseada mais na integração técnica da informática ou na integração do negócio?

2.3.3 Etapa 3: seleção dos fornecedores e clientes.

Para esta etapa, não foi utilizada a probabilidade para a amostra e, portanto, não foi utilizada forma aleatória de seleção dos fornecedores e clientes.

Segundo LAKATOS E MARCONI (1999), o tipo mais comum de amostra não probabilística é a denominada intencional. Nesta, o pesquisador está interessado na opinião de determinados elementos da população.

Os fornecedores selecionados de forma intencional seguiram os seguintes critérios:

- Ter participação significativa de fatia de mercado no Brasil, conforme mostra a tabela 2.6;
- Ser uma empresa nacional e voltada para o setor de PMEs.

TABELA 2.6 - Principais sistemas no Brasil e fatia de mercado ocupada:

Principais sistemas no Brasil	Fatia de mercado no Brasil
- SAP	24%
- DATASUL	19 %
- MICROSIGA	14 %
- ORACLE	8%
- BAAN	5%
- JDE	5%
- OUTROS (Starsoft, Logocenter, RM, QAD...)	25%

Fonte: FGV/EAESP/CIA: amostra de médias e grandes nacionais. www.fgvsp.br/cia/pesquisa (60% da amostra estão entre as 500 maiores entre NOV/2002 e FEV/2003).

Observando a tabela, acima, conforme o critério escolhido, a empresa SAP, ORACLE, BAAN e JDE estão descartadas da seleção, por não serem empresas nacionais.

Foram selecionadas, portanto, os seguintes fornecedores: DATASUL (filial Ribeirão Preto e Campinas), MICROSIGA (São Paulo), Logocenter, CIGAM (São Paulo), *IDS-Scheer* (São Paulo). Onde DATASUL e MICROSIGA, ocupam a maior fatia de mercado, conforme fonte, acima, pesquisada.

As empresas pediram que suas respostas fossem mantidas em sigilo e que as utilizassem somente para análises e comentários gerais. Para isto, foram criadas legendas de identificação para cada fornecedor e clientes estudados como mostrado na seção 2.3.4.

Os clientes selecionados foram indicados por cada fornecedor escolhido, com o seguinte critério:

- Ser cliente do fornecedor que respondeu o questionário e;
- Ter implementado o ERP segundo os procedimentos de implementação citados pelo fornecedor selecionado.

2.3.4. Etapa 4: análise dos questionários.

A primeira coleta foi feita com o questionário de fornecedores para selecionar os fornecedores que utilizam MPN e outros que não utilizam a MPN para a análise comparativa dos clientes destes fornecedores em específico. Estes critérios são necessários, pois, com isto, podem ser atreladas algumas considerações de análises pertinentes ao estudo como, por exemplo, a integração do processo de negócio ocorrido no cliente utilizando a ferramenta de MPN ou outro procedimento específico do fornecedor.

Após a finalização deste trabalho, um resumo da parte prática será enviado á todos os participantes da pesquisa, sendo respeitado os nomes dos fornecedores e clientes.

Os dados coletados dos questionários enviados á fornecedores e clientes foram analisados e interpretados, conforme exposto na seção 2.2.2. Antes, porém, estes dados foram selecionados, codificados e tabulados da seguinte forma:

- a) Na seleção todos os questionários são checados no sentido de avaliar se houve falhas ou erros ou falta de informações. Foi adotada uma legenda, conforme o quadro 2.3, onde os respondentes são simbolizados para menção de avaliação crítica no decorrer destas avaliações.

QUADRO 2.3 - Legenda para relacionar as unidades de análise da pesquisa.

LEGENDA PARA UNIDADE DE ANÁLISE FORNECEDOR	LEGENDA PARA UNIDADE DE ANÁLISE CLIENTE
Uma letra do alfabeto maiúscula atribuída para cada um dos 6 respondentes do questionário, assim:	Uma letra do alfabeto minúscula que corresponda à letra do fornecedor, seguida do número de 1 a n (números de clientes coletados).
A – fornecedor 1 B – fornecedor 2 C – fornecedor 3 D – fornecedor 4 E – fornecedor 5 F – fornecedor 6	a (1) – cliente 1 do fornecedor A. a (2) – cliente 2 do fornecedor A. . . b(1) - cliente 1 do fornecedor B. b(2) - cliente 2 do fornecedor B.

- b) Para *Codificação* dos questionários de fornecedor e cliente, as questões quantitativas e qualitativas estão distribuídas, conforme quadro 2.4.

QUADRO 2.4 - Distribuição das questões do tipo qualitativa e quantitativa.

Questionário do Fornecedor Questões de número →	Questões quantitativas 1, 2, 3, 4.	Questões qualitativas Item 10 da 1 e da 2 Item c da 3 Item d da 3 5 e 6 inteiras.
Questionário do Cliente Questões de número →	Questões quantitativas 1, 2, 3, 4	Questões qualitativas Item 12 da 2 Item 7 da 3 Item 20 da 4.

- c) *Na Tabulação*: todas as questões são apresentadas em forma de tabela e nas quantitativas será aplicada à relação de proporção entre as respostas obtidas por todos os respondentes para facilitar a análise e possibilitar outras inferências, para que as hipóteses possam ser confirmadas ou refutadas. Ver exemplo na tabela 2.7 (ver todos os resultados no apêndice C).

Legenda da tabela 2.7.

- Op (opção da resposta escolhida);
- Fq (frequência de respostas);
- Fq / Total (frequência dividida pelo total de respostas).

TABELA 2.7: Exemplo de tratamento das questões quantitativas.

Fator Crítico de Sucesso	Pequena	Média
TOTAL DA QUESTÃO 1:	(Op – Fq)	(Op – Fq)
	1- 12	1- 10
	2- 19	2- 9
	3- 29	3- 41
PROPORÇÃO (Como são 6 questionários analisados e cada um terá 10 respostas nesta questão o denominador é 60)	Fq / Total	Fq / Total
	1) 12/60 = 0,2	1) 10/60 = 0,17
	2) 19/60 = 0,32	2) 9/60 = 0,15
	3) 29/60 = 0,48	3) 41/60 = 0,68

Desta forma tabulada, são elaborados gráficos para melhor interpretação da coleta dos questionários e preparo para análise geral e posterior conclusão.

2.3.5 Etapa 5: análise geral.

Nesta etapa questões de pesquisa são respondidas e as hipóteses foram, definitivamente, confirmadas ou refutadas, ou seja, confrontadas com a análise e interpretação das questões de pesquisa e dos questionários de fornecedores e clientes. Os fatos ou fenômenos serão analisados com a finalidade de descobrir as causas de sua manifestação e, por intermédio da comparação, aproximar os fatos ou fenômenos com a finalidade de descobrir a relação constante existente entre eles. A observação dos fenômenos foi realizada, nesta pesquisa, pelo que foi coletado nos questionários e de como foram respondidas as questões de pesquisa propostas.

2.3.6 Etapa 6: conclusão.

Os fatos e fenômenos da investigação foram descritos e foram sugeridas algumas diretrizes de implementação acerca da MPN em PMEs e sugestões para futuros trabalhos de pesquisa.

Assim, resumidamente, esta pesquisa seguiu uma metodologia onde o método indutivo foi utilizado no raciocínio da análise geral com base numa amostra intencional, pois houve interesse em alguns elementos da população. Utilizou-se como método de procedimento a estratégia da *Survey* para pesquisa de campo relacionada com os fornecedores e clientes usuários do ERP, com abordagens quantitativa e qualitativa. Para isto, foram utilizadas as técnicas de pesquisa bibliográfica e de questionários cujos dados analisados foram relacionados às questões de pesquisa e às hipóteses formuladas, seguindo as etapas de execução do método que foram mencionadas na seção 2.3 deste capítulo.

CAPÍTULO 3 - ERP (*Enterprise Resource Planning*)

Neste capítulo serão abordados aspectos característicos do ERP, privilegiando os mais voltados para o futuro do sistema ERP nas empresas.

3.1 Conceitos Sobre ERP.

Entender como é o funcionamento técnico e de infra-estrutura do ERP é indispensável para entender o ERP no contexto organizacional. Esta visão técnica, segundo DAVENPORT (2002) é constituída de:

- *Construção modular*: estes sistemas são constituídos de módulos de aplicações e estes se intercomunicam diretamente ou mediante a atualização de um banco central.
- *Arquitetura cliente / servidor*: significa que parte do processamento é feita em um servidor (onde ficam os aplicativos do ERP e o banco de dados) e outra parte no cliente (computador pessoal).
- *Configuração*: embora possua um conjunto padronizado de aplicativos, cada empresa poderá programar (customizar) de acordo com seu ambiente de negócio, através de uma tabela de configuração com possibilidade de configurar para cada processo de negócio seu sub-processo ou atividade importante. Apesar de muitos sistemas oferecerem uma gama de opções de configurações, não englobam todas as maneiras de executar um negócio. São oferecidos por consultoria e fornecedores, os *templates* que são configurações padronizadas, para tipos especiais de indústrias e empresas, que podem sofrer pequenas alterações de ajustes para o negócio específico.
- *Banco de dados central compartilhado*: onde todos os módulos de aplicações atualizam dados. Normalmente, não são proprietários, ou seja, são de outros fabricantes (*Oracle, Sybase, Informix*) e, quase sempre, do tipo relacional, ou seja, em formato de fácil acesso e não exige conhecimento avançado para sua manipulação.
- *Interfaces variáveis*: a natureza do ERP é global, ou seja, o sistema pode ser utilizado por inúmeros países (com idiomas e moedas diferentes) através de suas várias opções de interface.

3.1.1 Caracterização de sistema ERP.

Para caracterizar o ERP, em tempos mais atuais, faz-se necessário mostrar a evolução dos sistemas até o conceito do ERP. De forma resumida, o quadro 3.1 mostra os acontecimentos, durante décadas, que culminaram no surgimento do sistema ERP.

QUADRO 3.1 - Evolução dos sistemas até o ERP.

DÉCADA	ACONTECIMENTO
60	O foco dos sistemas de manufatura era o controle de inventário, quando as empresas podiam manter grandes quantidades de estoque à disposição para satisfazer demanda e ainda permanecer competitiva.
70	Introduzido o sistema MRP (<i>Material requirements planning</i>) para controle de quantidades de material, pois manter grandes quantidades de inventário poderia ser um luxo. Num primeiro momento foi um mecanismo formal para manter prioridades numa mudança no ambiente de manufatura e planejar material, depois a capacidade de planejamento foi adicionada com técnicas de programação de chão de fábrica e programação de fornecedores.
80	Com a tecnologia disponível e a capacidade de acoplar o movimento do inventário com a atividade financeira disponível, surge MRPII (<i>Manufacturing Resources Planning</i>), proporcionando uma maior integração do negócio associando requisições de material e capacidade com os planos de operações desejados traduzidos pelo financeiro.
90	Uma contínua expansão em tecnologia incorporou tudo, planejamento de recursos e todo fluxo de informação da empresa, surgindo o sistema ERP. Para gerentes que lutavam com sistemas com informações incompatíveis e práticas de operações inconsistentes esta promessa de pacote foi tentadora.

Fonte: Adaptado de UMBLE et al. (2003), pág 242.

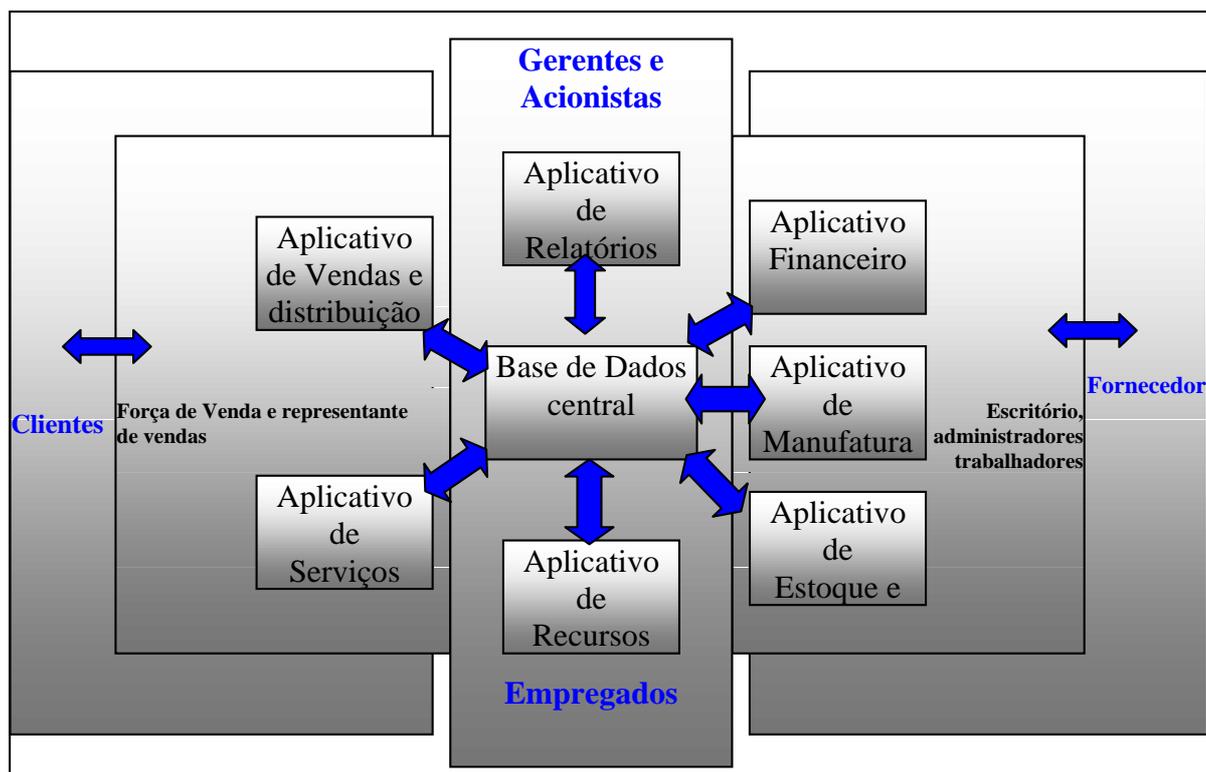
O termo ERP, segundo CORRÊA et al. (1998), tem sido cunhado como estágio mais avançado dos sistemas tradicionalmente chamados *Manufacturing Resource Planning* (MRPII). Basicamente, composto de módulos que atendem as necessidades de informação para apoio à tomada de decisão de setores outros que não

apenas aqueles ligados à manufatura a partir de uma base de dados única e não redundante. Alguns nomes para os módulos da estrutura pode ser visto no quadro 3.2.

QUADRO 3.2 – Nomes dos módulos do ERP.

DRP	Planejamento de Recursos de Distribuição
SOP	Planejamento de Vendas e Operações
RCCP	Planejamento Grosseiro da Capacidade
CRP	Planejamento Detalhado da Capacidade
PUR	Controle de Compras
SFC	Controle de Chão de Fábrica
MPS	Planejamento Mestre da Produção
MRP	Planejamento de Necessidades de Materiais
MRP II	Planejamento de Recursos de Manufatura

Segundo DAVENPORT (1998), o ERP é um software com a promessa de integrar, sem emenda, todo o fluxo de informação que atravessa a empresa. Primeiro deve-se entender que está planejado a resolver a fragmentação de informações em grandes organizações, como mostra a figura 3.1.



Fonte: DAVENPORT (1998, pág. 124).

FIGURA 3.1 - Anatomia de um Sistema de Gestão Empresarial.

Com isto, organizando o fluxo de dados da empresa e fornecendo gerenciamento com acesso direto á saúde da empresa em tempo real de operação da informação, trazendo um ganho em rapidez e produtividade com a redução de algumas transações como: entrega, fechamento financeiro, controle de estoque, etc.

Fazendo um paralelo, ainda com a tradicional figura 3.1, acima, pode-se notar que, mais recentemente, os ERPs foram chegando à linha de frente dos negócios (cliente e fornecedor nas extremidades esquerda e direita), dando suporte a otimização da cadeia de suprimentos, à automação da equipe de vendedores e dos serviços para os consumidores. E, mais recentemente ainda, as tecnologias da *Internet* e da *intranet* conseguiram apagar, em grande parte, a distinção entre retaguarda e linha de frente do escritório, na distribuição e acesso ás informações.

Para DAVENPORT (2002), o ERP proporciona informação em um formato que todos da empresa têm condições de entender e trabalha muito bem com a *Internet* e tem a capacidade de suprir todas as necessidades de uma organização no campo da informação, precisando apenas concretizar as mudanças de processo do negócio e organizacional para tirar melhor proveito.

Segundo HABERKORN (1999), o advento da *internet* possibilitou ao ERP a utilização de novas aplicações como: *CRM (Customer Relationship Management)*, *e-commerce*, *Supply Chain*.

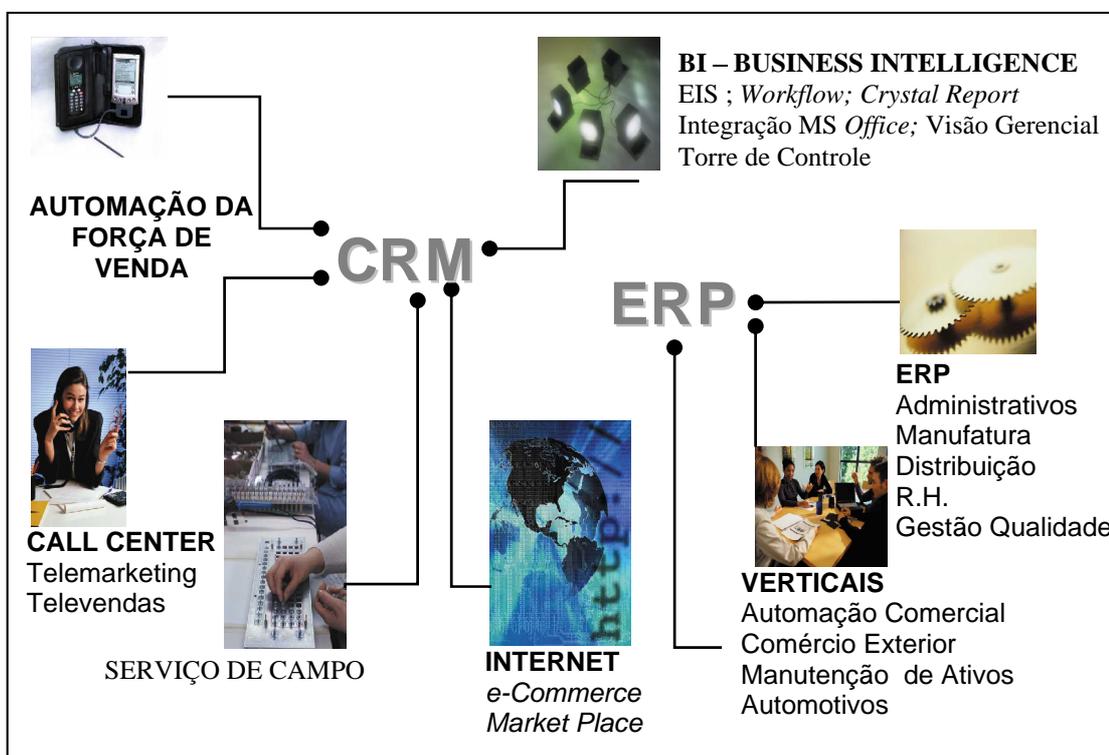
O *CRM*, segundo este autor, tem os seguintes objetivos:

- Gerenciar o relacionamento com cliente
- Atrair e desenvolver clientes fiéis e rentáveis
- Criar histórico de relacionamento
- Visão unificada do cliente em qualquer área de contato com a empresa
- Personalização da mensagem
- Capacidade de diferenciação pelo valor agregado ao cliente
- Capacidade em transformar qualquer contato com o cliente em uma oportunidade de venda
- Estabelecer novas formas de comunicação

Já o *e-commerce* e o SCM (*Supply Chain Management*), tem como características:

- A exploração da rede de fornecedores com a prática do comércio eletrônico;
- Não envolve somente a área de vendas, como também marketing e logística de entrega;
- Proporcionar mudanças na transação de compra e venda como: preços dinâmicos, distribuição de produtos, análises de preço, leilão eletrônico;

A figura 3.2 mostra estas tecnologias envolvidas com o ERP e como se relacionam, atualmente, nas grandes empresas.



Fonte: HABERKORN (1999), CD slide número 7 do arquivo ERP3.

FIGURA 3.2 - Novas tecnologias acopladas ao ERP.

Ainda segundo, DAVENPORT (2002), estes sistemas futuramente:

- Apresentarão diversas outras tecnologias e sistemas *front end* de *e-business* — sistemas que permitem a integração do ambiente interno da organização ao ambiente externo, que a cerca, possibilitando

relacionamentos mais estreitos com clientes, fornecedores e parceiros — desenvolvidos por terceiros ou pelos próprios fornecedores de pacotes ERP;

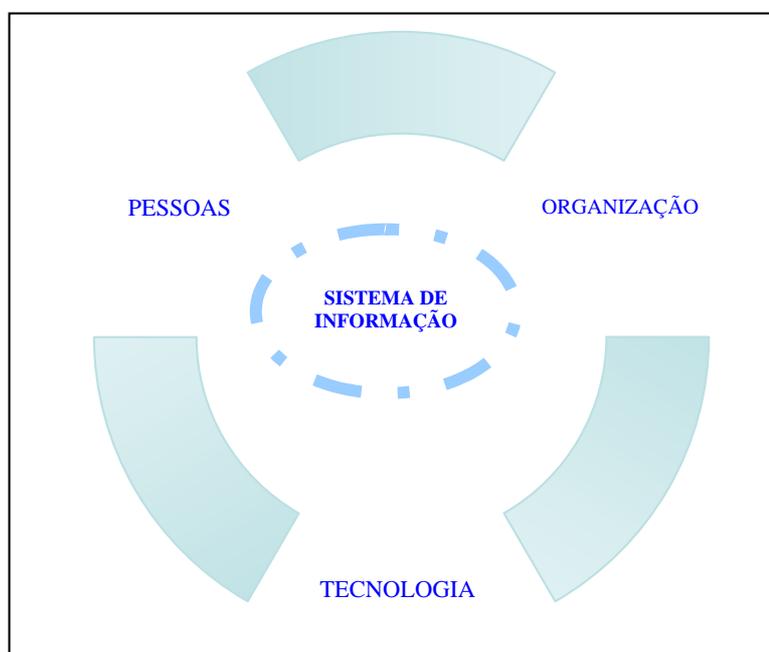
- Uma dessas tecnologias relacionadas aos sistemas ERP seriam os provedores de serviços de aplicativos ou *Applications Service Provider* (ASPs) que através da *Web* terceirizariam os aplicativos de negócio relacionados aos sistemas ERP. Diante disto, o diferencial competitivo poderá estar voltado para a aquisição de novas tecnologias baseadas em *Web* e para a capacidade dessas organizações de transformar os dados transacionais em conhecimento e inteligência para suportar as tomadas de decisões;
- O desenvolvimento de outros tipos de Sistemas Integrados de Gestão (SIGs) que complementariam os sistemas ERP, onde as organizações escolheriam os melhores sistemas do mercado para agregarem funcionalidades ao seu ERP (Nesse contexto, vale ressaltar o crescimento do mercado de aplicativos de integração, onde estão sendo desenvolvidas novas tecnologias EAI (*Enterprise Application Integration*)).

No artigo PADILHA & MARINS (2002), as principais tendências de mercado são:

- Foco nas Empresas de Pequeno e Médio Porte (*Small/Middle Market*);
- *Internet (e-business* – práticas de comércio, *e-procurement*-suporte ao processo de compras);
- *Business Intelligence* (BI)-(Data Warehouses), de extração (*Data Mining*);
- *Supply Chain Management* (SCM): integrar toda a cadeia;
- CRM (*Customer Relationship Management*) realizar análises que permitam um atendimento diferenciado.

3.1.2 Visões de sistema ERP.

Para que um sistema de informação, como o ERP, seja bem sucedido, mais do que focar o processo de negócio é importante ter uma visão integrada da organização. Para LAUDON & LAUDON (1999), a organização possui três dimensões a se considerar: a de organização, a de pessoas e de tecnologia (OPT) que, inter-relacionadas, se ajustam e se modificam ao longo do tempo com intuito de cooperar e ajudar na integração do sistema como um todo. Na figura 3.3 esta relação com o sistema pode ser vista.



Fonte: Adaptado de LAUDON & LAUDON, 1999 Pág. 5.

FIGURA 3.3 – Visão integrada de um sistema de informação.

Nesta visão das dimensões OPT, o sistema de informação é uma parte integrante de um produto de três componentes OPT, não podendo utilizar ou entender o sistema de forma eficiente sem o conhecimento destas dimensões que, resumidamente, significam:

- Organização: entidade que precisa construir sistemas para resolver problemas criados por fatores internos e externos;

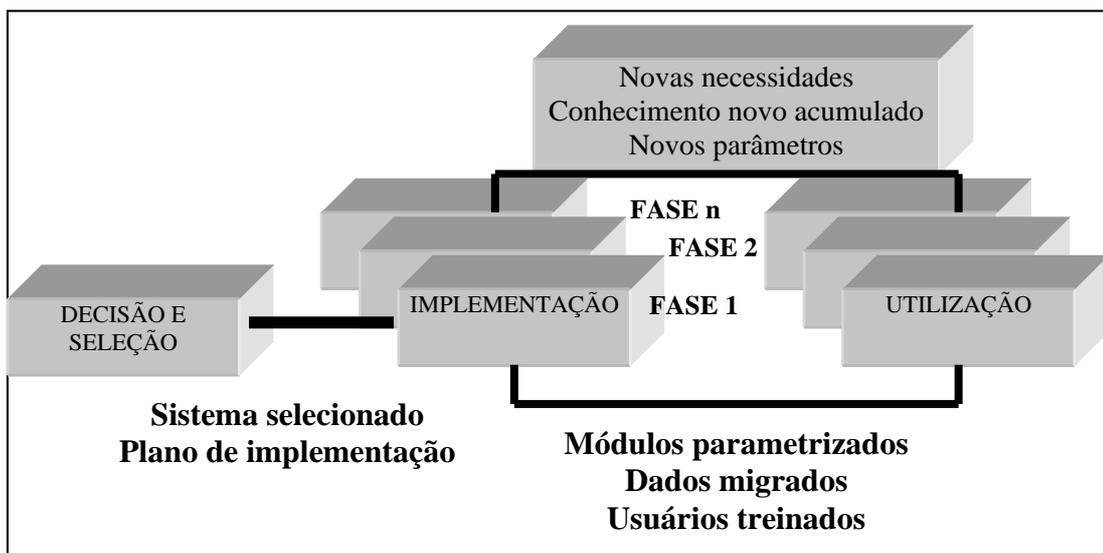
- Pessoas: que tem grande influência na eficiência e produtividade, pois interage como interface entre os sistemas e as partes como: relatórios e tomadas de decisão;
- Tecnologia: meio pelo qual os dados são transformados e organizados para uso das pessoas em prol da organização.

Dando prosseguimento, nesta abordagem do sistema, segundo DAVENPORT o sistema ERP poderá assumir dois tipos de enfoques na implementação: o técnico e o de negócio.

- O enfoque técnico: tem como objetivo garantir uma boa funcionalidade dos sistemas de informação da empresa, alterando-se os processos do ERP adquirido o mínimo possível (pode ser realizado rapidamente, removendo as barreiras técnicas a um custo relativamente baixo);
- O enfoque de negócio ou estratégico: tem como objetivo garantir e maximizar o valor da organização e dos seus processos de negócio (envolve um montante de capital mais elevado, mas, em compensação, oferece vantagens competitivas muito maiores para as organizações).

Estes conceitos, anteriormente mencionados pelos autores, serão utilizados em dois momentos da análise: o conceito de LAUDON & LAUDON para verificar a integração interna dos processos de negócio do cliente do sistema ERP por trazer uma dimensão a mais (dimensão Pessoa) e o de DAVENPORT será utilizado na abordagem da tendência na implementação quanto aos aspectos técnicos e/ou de negócio. O termo negócio utilizado por DAVENPORT carrega similaridades do conceito da dimensão Organização abordada por LAUDON & LAUDON e a dimensão Tecnologia similaridades do conceito do enfoque técnico.

Uma outra visão, importante para este trabalho, é a do ciclo de vida do sistema ERP, como mostrado na figura 3.4 abaixo, mostrando que a implementação participa não só da “primeira fase” do sistema, mas das “n fases” do ciclo do sistema.



Fonte: SOUZA & ZWICKER, 2000.

FIGURA 3.4 - Ciclo de vida do Sistema ERP.

As etapas do ciclo de vida, acima, se dividem em:

- a) Decisão e seleção:
 - Funcionalidade dos módulos;
 - Arquitetura técnica do produto;
 - Custos;
 - Serviço e suporte pós-venda;
 - Saúde financeira do fornecedor do sistema;
 - Visão de tecnologia do futuro.
- b) Implementação: processo pelo qual os módulos dos sistemas são colocados em funcionamento em uma empresa.
- c) Utilização: a dificuldade em conhecer de antemão todas as suas possibilidades de uso só se concretiza após certo tempo de uso continuado da tecnologia, por meio de idéias que surgem durante o processo de utilização.

Segundo SOUZA (1999, pág.2) *apud* OZAKI & VIDAL (2001) dentre as etapas mostradas, acima, a etapa de implementação é, sem dúvida, a mais crítica do processo. Observa-se no ciclo de vida do ERP que a implementação está envolvida nas “n fases” de modificações necessárias, seja em melhoria do sistema ou na utilização de

novos parâmetros do negócio e várias abordagens podem ser dadas nestas implementações com algumas características alternativas.

Como um dos focos deste trabalho é a implementação, segundo DAVENPORT (2002), existe uma variedade de formatações de implementação do ERP que considera algumas abordagens alternativas, como mostra o quadro 3.3, que leva em conta duas dimensões: o prazo e o foco do nível das mudanças nos negócios (estratégico) e os tecnológicos (técnicos) dentro dos valores aos quais a empresa aspira.

QUADRO 3.3 - Abordagens Alternativas de Implementação.

Prazos	Curto	Liberação acelerada de problemas técnicos	Vantagem imediata
	Longo	Implementação deficiente	Competitividade de longo prazo
		Técnico	Estratégico
Foco			

Fonte: DAVENPORT (2002, pág. 29).

Estas abordagens são dotadas das seguintes características:

- Uma implementação focada no técnico é aquela que pretende o menor impacto possível em mudanças nos processos do negócio;
- A implementação focada no estratégico, tem por objetivo maximizar o potencial positivo das mudanças e o valor dos negócios;
- A única opção não recomendada, do quadro, seria a implementação de prazo curto que é a de menor custo, mas que proporciona um escasso valor do negócio.

Para DAVENPORT (2002), não é possível tratar fatores técnicos e de negócios em uma avaliação do ERP de forma separada. Os fatores de negócio criam a necessidade da funcionalidade técnica; as limitações técnicas criam riscos ao negócio. Portanto, levando em conta as necessidades básicas do negócio no mais alto nível, desvinculando às particularidades do sistema, pode ser um diferencial benéfico que garantirá o negócio na implementação do ERP.

Os processos internos de negócio, que precedem os externos, são elementares na conexão com mundo externo da empresa que, muitas vezes, podem ser afetados com a implementação do ERP por problemas de gerenciamento e integração e, portanto, devem ser estudados e alinhados ao sistema. Neste caso, de acordo com DAVENPORT (2002), existem três níveis de domínio de negócio ao qual um sistema ERP está exposto: nível de integração interno da firma, nível de integração com a cadeia de valor, nível de integração entre um conjunto de pares colaborativos.

3.1.3 Vantagens e desvantagens da utilização de ERP.

Foram extraídas de alguns artigos e livros, do levantamento bibliográfico, as vantagens e desvantagens da utilização de ERP.

As vantagens relatadas por DAVENPORT (2002) na utilização de um ERP são:

- Redução de tempo de ciclo: redução de custos e prazos com ganhos substanciais nos processos fundamentais do negócio;
- Informações mais rápidas sobre as transações;
- Melhoria na gerência financeira: redução no encerramento do ciclo financeiro;
- Abertura do caminho para o comércio eletrônico;
- Conversão do conhecimento tácito sobre o processo em conhecimento explícito: os principais processos e regras sobre a tomada de decisão e as estruturas de informação bem entendidas e documentadas.

Para HYPOLITO & PAMPLONA (1999), as vantagens podem ser diferenciadas pela possibilidade ou não de mensuração financeira classificadas como tangíveis (que são as mensuráveis) e intangíveis (que não são mensuráveis), como:

- Reduzir estoque (mensurável);
- Reduzir atividades que não agregam valor (mensurável);
- Reduzir horas extras (mensurável);
- Reduzir funcionários (mensurável);

- Melhorar satisfação dos clientes internos e externos (não mensurável);
- Rapidez e acurácia na geração e disponibilidade de informações. (não mensurável).

Já para STIJN & WENSLEY (2001), a principal vantagem é que os sistemas ERP têm contribuído para capturar e gerenciar o conhecimento.

Segundo PADILHA & MARINS (2002), por se tratar, basicamente, de uma grande base de dados, o ERP será sempre necessário em qualquer lógica utilizada para manipular os dados de sua base.

Em um estudo de caso de média empresa realizado por OZAKI & VIDAL (2001) as principais vantagens da utilização foram:

- Redução de tempo para consolidar dados e informações das filiais;
- Diminuição de tempo em desenvolvimento (devido ao banco de dados relacional e linguagem de quarta geração);
- Redução de tempo para fechamento contábil;
- Redução de quadro de funcionários;
- Despersonalização das funções;
- Incorporação de melhores práticas no processo de negócio.

Para DAVENPORT (2002) as desvantagens dos ERPs são as seguintes:

- Inflexibilidade: quase impossível adaptar o ERP a um negócio devido à dificuldade de configuração e modificação;
- Prolongados períodos de implementação: enquanto os negócios são de rápida mutação;
- Organizações excessivamente hierarquizadas: com monitoramento e controle centralizado de informação;
- Tecnologia antiquada: a maioria dos *softwares* são programas de *mainframe* transpostos para cliente/servidor.

Já para autores KOCH et al. (1999) *apud* CARDOSO & SOUZA (2001), as desvantagens estão nos custos não estimados como:

- Treinamento;

- Integração e testes;
- Conversões de dados;
- Horas de consultoria;
- Quadro de pessoal;
- ROI (*Return of investment*).

Para TORALDO et al. (2001), que estudou o caso de cinco grandes siderúrgicas brasileiras, relata como desvantagem que:

- A integração entre os módulos faz com que a necessidade de mudança de parametrização de um módulo acabe resultando na necessidade de mudanças em diversos outros módulos, também, impossibilitando que isto seja feito uma vez que o sistema já está em operação;
- Em relação à localização do sistema, isto é, a “tradução” do sistema para o uso em determinado país, é muito fraca no que tange ao atendimento à legislação brasileira. Para tanto, todas as usinas pesquisadas fazem uso de softwares paralelos que fazem o processamento e emissão de relatórios para atender à legislação fiscal do país.
- Enquanto, para a alta administração da empresa, relatório enxutos são bastante úteis e elogiados, cada vez que um resultado sai fora do previsto e o pessoal da área financeira é questionado sobre a causa, não conseguindo abrir detalhes dos relatórios, a não ser através de muito trabalho manual e uso de softwares complementares como planilhas em *Excel*.

Em um levantamento utilizando questionário via *internet*, com a distribuição abaixo, THEMISTOCLEOUS et al (2001), levantaram as seguintes desvantagens:

TABELA 3.1 – Levantamento de dados por questionário de uma pesquisa:

Países envolvidos					
USA 20%	Reino Unido 16%	Alemanha 12%	Austrália 10%	França 10%	Restante 32%
Setores (foram considerados 11 setores no total):					
Manufatura 20%	TI 20%	Varejo 18%	Bancos e Finanças 14%		
Cargo dos respondentes					
Analistas de sist. 40%	CIO's 24%	Gerentes TI 12%	Especialistas Internet 6%	Programadores 6%	

Fonte: THEMISTOCLEOUS et al. (2001).

- A tecnologia não oferece uma solução integrada, mas amplia a necessidade de integração com outros sistemas;
- Demora e custo do projeto;
- Conflitos com entidades internas e externas;
- Conflitos com estratégia do negócio.

Já no estudo de caso de média empresa realizado por OZAKI & VIDAL (2001), as desvantagens são:

- Práticas administrativas impostas de forma unilateral (matriz);
- Alta rotatividade de pessoas (nas etapas de andamento do projeto);
- Sobrecarga de funções por parte dos usuários;
- Falta de capacitação dos funcionários (falta de visão de todo o novo processo imposto);
- Vínculo com a empresa fornecedora do software (na atualização e modificação do sistema, com altas taxas de manutenção e desenvolvimento de sistemas novos).

O sistema ERP é uma tecnologia que pode se tornar padrão de mercado e, caso isso ocorra, a maioria das organizações terão no futuro um sistema suportando suas transações internas e externas. Tanto a customização desses sistemas às organizações quanto a otimização das atividades e relacionamentos internos e externos à organização são fatores que podem estar diretamente relacionados às vantagens competitivas oferecidas por este sistema futuramente.

3.1.4 Fornecedores de ERP.

Para DAVENPORT (2002), o porte da empresa pode ser um fator na escolha de um determinado fornecedor de software. Como exemplo de fornecimento de empresas estrangeiras o SAP, normalmente, é escolhido pelas maiores empresas multinacionais. Empresas de menor porte tendem a escolher J.D. *Edwards*, *Lawson* e *Ross*. A *Oracle* e a *PeopleSoft* ficam entre os extremos; o BAAN tem um cliente de grande porte (a Boeing) e as demais, em geral são médias empresas.

Na tabela 3.2 são mostrados duas estatísticas com os principais softwares de ERP e as fatias de mercado que ocupam nos EUA e no Brasil.

TABELA 3.2 - Fatias de mercado dos principais softwares ERP nos EUA e Brasil.

Principais sistemas líderes	Fatia de mercado (EUA)
• SAP	32 %
• ORACLE	13 %
• PEOPLESOFT	9 %
• BAAN	7 %
• JDE	7 %
• SSA/BPCS	3 %
• QAD	2 %
• MAPICS	1 %
• OUTROS	26 %

Fonte: Forecasted market share, AMR Research, 1998 *apud* MABERT (Pág. 243), 2003.

Principais sistemas no Brasil	Fatia de mercado(Brasil)
• SAP	24%
• DATASUL	19 %
• MICROSIGA	14 %
• ORACLE	8%
• BAAN	5%
• JDE	5%
• OUTROS (StarSoft, Logocenter, RM, QAD...)	25%

Fonte: FGV/EAESP/CIA: amostra de médias e grandes nacionais. www.fgvsp.br/cia/pesquisa

Obs: 60% da amostra estão entre as 500 maiores entre Nov/2002 e Fev/2003.

No apêndice D (quadro D.1), estão relacionadas às fornecedoras estrangeiras mais tradicionais de ERPs com suas principais características.

3.1.5 Considerações sobre o conceito ERP em grandes empresas.

A maioria das considerações, a respeito das grandes empresas, foram utilizadas na elaboração do questionário para fornecedores, pois apesar de serem

recentes as implementações em PMEs, as experiências nas grandes empresas podem ser importantes para uma investigação em PMEs.

Numerosos autores têm identificado uma variedade de fatores críticos que podem ser considerados para o sucesso de uma implementação em grandes empresas, que segundo UMBLE et al. (2002) os mais notáveis são:

- Entendimento dos objetivos estratégicos da empresa: definições claras de metas, expectativas e entregas, com a visão de como uma empresa deve funcionar para satisfazer seus clientes internos e externos.
- Comprometimento da alta gerência: analisando e repensando os processos de negócio existentes e integração da empresa e entendimento do ERP e total suporte em questões de custos, projetos, etc.;
- Gerenciamento adequado do projeto: o escopo do projeto deve ser claramente definido, bem como o acompanhamento das definições de implementação;
- Mudança na estrutura organizacional: a implementação de um ERP força a reengenharia dos processos de negócio chave para suportar as metas organizacionais e este realinhamento impacta em áreas funcionais da organização;
- Estabelecer um grupo de implementação: responsável pela criação inicial, planejamento detalhado do projeto ou toda programação do projeto como atribuir responsabilidades das atividades e determinar datas adequadas;
- Tratamento e revisão dos dados: definir e acompanhar procedimentos para entrada de dados corretos;
- Treinamento adequado: fundamental para trabalhar dentro do sistema e não ao seu redor e para habilitar pessoas a solucionar problemas dentro desta estrutura.
- Considerar medição de desempenho: deve ser incluso no começo das atividades, possibilitando indicação de como está o funcionamento e performance do sistema para futuras avaliações;

- Mudança em procedimentos gerenciais: aumentar o grau de controle central através da padronização dos processos com um pensamento mais corporativo.

Ainda, segundo UMBLE et al. (2002), algumas recomendações são feitas para as etapas de implementação como:

- Revisar todos os processos na pré-implementação: certificação de que todos os fatores críticos dos processos estão sendo atendidos satisfatoriamente;
- Instalar e testar qualquer novo hardware: para dar confiabilidade e executar o software como esperado;
- Instalar o software e executar testes de desempenho: de preferência com o suporte técnico do próprio fornecedor do software;
- Possuir software de treinamento para iniciantes ao sistema: ensinar aos usuários as principais funções transações requeridas para executar o sistema;
- Fazer conferências de entendimento do funcionamento do pacote: para exercitar com testes dos processos de negócio do início até o fim o entendimento do software pelo usuário;
- Estabelecer segurança e permissões necessárias: garantindo que cada um acesse somente a informações necessária;
- Assegurar que os dados estão robustos e acurados: importante para que as pessoas comecem acreditando no novo sistema;
- Política de documentação e procedimentos: registrar a declaração do que é planejado executar com o sistema e pode ser detalhado num formato *flowchart*;
- Melhoria contínua: mudança é um processo contínuo e as empresas de sucesso entendem isto e incentivam seus funcionários a utilizar o sistema para continuar melhorando.

Dentre vários fatores críticos de sucesso na implementação de um sistema ERP, a seguir serão apresentados os dez mais importantes, segundo PINTO (1998, pág. 62) *apud* TORALDO et al. (2001):

- *Commitment* (comprometimento) da alta gerência: com esta participação, faz circular a mensagem de que o projeto é uma iniciativa de negócios, e não meramente um projeto de tecnologia;
- Gerenciamento de mudanças: para reduzir o “pavor” dos usuários pouco informados;
- Usuários-chave: são funcionários ou gerentes das funções que serão afetadas pelo projeto que recomendará configurações e detalhes do projeto, indispensáveis em momentos de testes do sistema;
- Gerente do projeto: gerente-usuário experiente e respeitado, de modo a descaracterizar o ERP como um sistema da área de informática, e sim como um “redesenho do modelo de gestão”;
- Treinamento: podem ser de extrema utilidade na implementação eficaz do uso da informação, embora continue sendo raro;
- Os diversos papéis na implementação do sistema: união de conhecimentos e esforços para o alcance do sucesso;
- Adaptação do sistema à empresa e vice-versa: refletir a realidade atual da empresa ou a utilização das melhores práticas (*best-practices*);
- Escolha da consultoria adequada (*know-how*): devido ao sistema ser extremamente racional e possuir várias opções para capacitar uma empresa a compatibilizar as funcionalidades à maneira de fazer negócio;
- *Quality Assurance* (garantia da qualidade): o sistema tem qualidades de dados relativamente elevada em comparação à maioria dos programas aplicativos, portanto conhecer a estrutura da informação disponível é algo fundamental. Os dados que emergem destinam-se em geral a servir as transações de negócios, não a análises e tomada de decisões;
- Simplificar os processos: com a finalidade de extrair valor dos dados.

Para WAGLE (1998) *apud* GOMES & VANALLE (2001), considerar um fluxo de caixa positivo, pois *payback* é muito extenso e o investimento muito grande.

Alguns itens fundamentais no sucesso da implementação foram abordados pelo trabalho de HYPOLITO & PAMPLONA (1999), como:

- A escolha do produto: que apresente maior aderência às características da empresa.
- A definição do escopo: apenas os processos básicos deixando de fora processos responsáveis pela diferenciação em relação aos seus concorrentes, e aqueles não atendidos pelo sistema. A adaptação ao sistema não fará mais do que padronizar os processos entre vários concorrentes.
- A estratégia de implantação: *Big-bang*, que abrange todos os módulos do escopo previamente definido de uma única vez e a *faseada*, que divide o projeto em etapas, sendo que em cada uma delas implantam-se determinados módulos do escopo total.
- A equipe de implantação;
- E a relevância do treinamento de usuários finais.

Para STIJN & WENSLEY (2001), deve-se dar atenção para investigar como o processo de armazenagem do conhecimento em diferentes meios interage antes e depois da implementação do sistema ERP.

No artigo do CARDOSO & SOUZA (2001) é mostrado que, de nada adianta uma informação confiável que não seja relevante. Não basta ter a informação correta, isto é, livre de erros, é também necessário ter a informação certa, isto é, que seja, realmente, relevante para a tomada de decisão.

3.2 ERP para PMEs.

Conforme pesquisa realizada pela FIESP/FIPE (2003), sobre Perfil da Empresa Digital, a maioria das pequenas empresas no Brasil não utiliza o ERP sendo maior a utilização de sistemas desenvolvidos internamente ou por terceiros. Essa

diferença em relação às grandes e médias empresas pode ser explicada pela maior personalização da gestão nas pequenas empresas.

Segundo revista *COMPUTERWORLD* (2003), na área de ERP, a demanda de serviços se encontra em *upgrades* e manutenção de sistemas. As empresas que já têm um ERP sedimentado estão, agora, em busca de melhorias e novos módulos agregados à estrutura implementada.

Em uma pesquisa do tipo exploratória, aplicada em empresas de manufatura dos *EUA* por MABERT et al. (2003), onde 45% da amostra eram de pequenas empresas, mostrou os seguintes aspectos no quadro 3.4 e na tabela 3.3, abaixo:

QUADRO 3.4 - Comparação entre pequenas e grandes empresas nos *EUA*.

PEQUENAS EMPRESAS < \$200 milhões de renda anual	GRANDES EMPRESAS > \$1 bilhão de renda anual
Mais aptas a mudar seus processos para ajuste do sistema.	Mais aptas a customizar o sistema.
Considerações táticas.	Motivada mais por necessidades estratégicas.
Emprega menos funcionalidades.	Emprega mais as funcionalidades.
Implementa todo o sistema ou a maior parte dos módulos de uma só vez.	Utilizam implementação incremental por faseamento.
Benefícios nas áreas de logística e manufatura	Grandes benefícios na área financeira
Gastam em média 5,53% da renda para implementar e as médias 3,08%. Sendo que a maior proporção em custo do software	Gastam 2,23% de custo médio na implementação, sendo que a maior parte deste custo com o time de implementação.

Fonte: adaptado do artigo “The International Journal of Management Science, 2003, pág (235-246)”.

TABELA 3.3 - Aspectos coletados em pesquisa comparando PME e grandes empresas nos *EUA*:

Aspectos coletados	Pequenas	Médias	Grandes
Estratégias de Implementação			
<i>Big-Bang</i>	47,3%	48%	14,06%
<i>Mini Big-Bang</i>	23,68%	18%	9,38%
<i>Faseado por módulo</i>	19,74%	10%	20,31%
<i>Faseado por local</i>	7,89%	24%	48,44%
Grau de customização do pacote			
Menor	72,8%	62%	46,67%
Pacotes adotados			
Outros	44,6%		
Implementação do pacote			
Único	56,6%	33,3%	27,7%
Conseqüências			
Melhora na decisão gerencial/ ciclo de decisão	75%	57,6%	61,9%
Melhora de entregas em tempo	60%	48,4%	31,6%
Melhora na interação com fornecedores	40%	55,2%	38,9%
Melhora na interação com clientes	59%	56,7%	33,3%

Fonte: Adaptado do artigo *The International Journal of Management Science*, 2003, pág (235,236).

Apesar do Brasil possuir características quantitativas diferentes das pequenas empresas dos *EUA*, alguns aspectos qualitativos podem ser similares, como mostrado nas marcações em destaque na tabela 3.3 (em negrito). Os destaques marcaram aquelas características onde as pequenas e/ou médias superaram as características em porcentagem das grandes empresas. No apêndice D (tabela D.1), estão relacionados todos os aspectos desta pesquisa. Uma observação, na tabela 3.3, é que a estratégia de implementação mais utilizada em mais de 70% das PMEs, foi conduzida pelo modo *Big-Bang* e *Mini Big-bang*. No primeiro modo todos os módulos são implementados de uma única vez e no segundo modo são iniciados por subconjuntos faseados por módulos e/ou por local. Nas grandes empresas o modo faseado por local foi o mais utilizado.

A conclusão do trabalho em um estudo de caso de média empresa realizado por OZAKI & VIDAL (2001) mostrou como fatores críticos do sucesso que:

- A dinâmica das regras e práticas dos negócios e a constante evolução tecnológica significam novos custos e esforços;
- Deve-se avaliar a saúde financeira do fornecedor do software, sua perspectiva em longo prazo e sua agilidade em disponibilizar inovações

para não ter que migrar para outra solução e perder esforços e investimentos envolvidos;

- Deve-se avaliar o custo total de propriedade (TCO - *total cost of ownership*) do sistema, ou seja, o custo para manter uma unidade estação de trabalho funcionando por um período (normalmente 5 anos) com equipamentos, aplicativos e serviços profissionais para manter o sistema ERP.

3.2.1 Caracterização de ERP para PMEs.

Em um levantamento empírico feito na Áustria, sobre empresas de pequeno e médio porte e grande porte, por BERNROIDER & KOCH (2001) mostrou que:

- A posição do software SAP/R3 domina o mercado (87,5%), segundo os fornecedores e seus maiores competidores são Baan (44,5%), Oracle (32,5%) e os menores são Navision (16%), JDEdwards (9,2%) e Peoplesoft (5%).
- Uma significativa influência do tamanho da empresa na escolha de determinados softwares (o SAP/R3 é o mais escolhido pelas grandes e o BAAN pelas pequenas e médias);
- Preocupação com a flexibilidade (aumento da flexibilidade organizacional, melhoria de processo, melhoria na capacidade de inovação) é menos importante para as PMEs que não precisam do ERP para atingir esta meta. A adaptabilidade e flexibilidade do software ERP é mais valorizada;
- Tempo de implementação reduzido e baixo custo são dados mais importantes para as PMEs;
- A internacionalização do software e necessidades de integração com clientes e fornecedores não são importantes, o que é uma surpresa com tendências futuras do sistema ERP como: SCM, integração com cliente e fornecedores *e-commerce*;

- Alta importância atribuída aos ajustes com procedimentos do negócio, flexibilidade e custos também é encontrado em estudos de médias empresas na Europa;
- Forte presença de fornecedores menores de software ERP sugere uma necessidade por sistemas mais especializados e menos complexos;
- Os métodos utilizados no processo de decisão são os estáticos para as PMEs e dinâmicos pelas grandes sendo que ambas os utilizam em igual proporção.

3.2.2 Fornecedores de ERP para PMEs.

Para CORRÊA (2003), alguns aspectos e critérios foram considerados importantes, pelos executivos, na decisão da empresa fornecedora de *software* como mostrado pelo quadro 3.5.

QUADRO 3.5 - Aspectos e critérios importantes na decisão da fornecedora do software de PMEs.

Aspectos gerais
- Solidez: saúde financeira no longo prazo.
- Disposição em investir no desenvolvimento da solução: verificando o tamanho da equipe de desenvolvimento e sua localização e numero de clientes (tem que ser grande).
- Quantidade e qualidade de clientes pequenos e médios: se há recursos para atender um novo influxo de clientes e dar preferência para fornecedores experientes.
- Satisfação dos clientes pequenos e médios atuais: perguntando como tem sido o tratamento dispensado.
Apoio à implantação
- Capacitação e experiência para treinamento e customização (software): pessoal de apoio preparado
- Capacitação e experiência para treinamento e implantação (negócio): os processos deverão ser apoiados e modelados por transações do sistema.
- Preço da consultoria de customização e implantação: às vezes o software é barato, mas, a consultoria é cara, negociar o projeto como um todo.
- Metodologia robusta de implantação: deve contemplar aspectos da mudança organizacional.
- Parcerias com empresas implementadoras: de quantas implantações a equipe alocada participou com sucesso?
- Satisfação dos clientes atuais com apoio à implantação: julgamento das empresas similares que passaram pela experiência de implantação.
Tecnologia do software
...continua...

- Integração com outros sistemas da empresa: compatibilidade com plataformas de <i>hardware</i> e <i>software</i> atualmente usados na empresa.
- Escalabilidade para permitir crescimento: que permita crescer gradualmente.
- Atualização da tecnologia: fornecedor capaz de incorporar novas tecnologias.
- Facilidade de customização: cuidados na atualização do software quando este é muito customizado.
- Rapidez de processamento: tempos para rodar rotinas pesadas.
- Satisfação dos clientes atuais com a tecnologia: perguntar a empresas de mesma ordem de grandeza.
Organização do sistema
- Facilidade de uso: se fácil de utilizar é fácil de treinar e manter atualizações
- Facilidade de implantação: recursos que facilitem o processo de implantação.
- Segurança: alocação e gestão de senhas, rotina de backup e recuperação de dados, queda de energia.
- Satisfação dos clientes atuais
Funcionalidades
- Cada caso deverá ter um tratamento particular, pois as necessidades da empresa variarão muito como: módulos que apóiam sistemas que já estão implantados (ISO, JIT, Kanban, custeio, indicadores de desempenho, etc.), localização (ou tropicalização), especificidades, tratamentos externos.

Fonte: CORRÊA (2003).

No apêndice D (quadro D.2), estão relacionados o perfil de algumas empresas nacionais fornecedoras de sistema de gestão empresarial para PMEs de forma resumida. E, também, as figuras D.1 e D.2 mostram os modelos de fluxos de informações que os fornecedores da Cigam e Microsiga disponibilizaram na *internet*, mostrando os módulos de aplicações do software nas empresas.

Segundo DAVENPORT (2002, pág. 93), fornecedores de menor porte de sistema ERP, normalmente, não dispõem de características globais, como interfaces de cliente em vários idiomas e transação em várias moedas.

Utilizando o conhecimento acumulado, ao longo de anos, de grandes implementações fornecedores de sistema ERP lançam produtos enriquecidos com a inteligência de seus sistemas anteriores e já localizados, ou seja, preparados para o mercado nacional.

Segundo Revista *Computerworld* (2003), apesar do lançamento de sistemas ERP para PMEs, por grandes fornecedores, ser anterior a este período suas estratégias acabaram esbarrando em fatores como a especificidade dos negócios,

pulverização geográfica das empresas e dos preços das soluções. Em meados de março de 2003, duas grandes fornecedoras anunciaram o lançamento de produtos desenvolvidos especificamente para este nicho de mercado com a promessa de conquistar importantes fatias de um mercado inexplorado:

- A *Microsoft* lança o ERP *Solomon IV* com previsão de gerar cerca de US\$ 150 milhões em vendas de licenças e US\$ 1 bilhão em serviços nos próximos cinco anos.
- A *SAP* (empresa alemã tradicional no sistema ERP R/3 para grandes empresas), divulga que a entrada no mercado de pequenas e médias é parte de um profundo trabalho de reestruturação realizado pela empresa, que culminou em abril de 2003 com a comercialização do *All-in-One* e o *Business One* para 2004, com solução destinada a companhias que tenham de 20 a 60 usuários.

O desafio para estes fornecedores está na mudança de foco da imagem anterior, vista como desenvolvedores de soluções caras e de grande porte e nos canais de distribuição do produto, cujas características comerciais terão de ser próximas às de varejo para atingir empresas de pequeno e médio porte.

3.2.3 Considerações sobre conceito ERP em PMEs.

Para CORRÊA (2003), há pelo menos três etapas a vencer para que um determinado “pacote” ERP de fato auxilie a empresa a desempenhar melhor do mercado:

- Análise de adequação: verificar se a solução atende minimamente as necessidades particulares da empresa;
- Implantação e as atividades de uso: como o sistema será utilizado, de fato, e tornar uma real contribuição com as atividades de treinamento (conceitual/operacional), redesenho dos processos, gestão de mudança organizacional, garantia de qualidade de informações, customizações, parametrizações;

- Manutenção: aderência e modelagem com a realidade.

No trabalho de MENDES & ESCRIVÃO (2002), algumas considerações foram feitas, sobre ERP em pequenas empresas:

QUADRO 3.6 - Considerações sobre as abordagens do ERP em pequenas empresas.

Concepção empresarial sobre o ERP
Possui banco de dados único Permite integração entre setores Permite acesso fácil e imediato às informações Agiliza fluxo de informações entre as áreas Possibilita melhor gerenciamento das informações Permite racionalização e agilidade de processos Automatiza várias tarefas administrativas Oferece suporte à tomada de decisão Possibilita a automatização do parque tecnológico da empresa
Aspectos sobre a implantação
Possa ser conduzida internamente Confiabilidade no fornecedor Não realizam análise de retorno do investimento Poucas realizam adequação de funcionalidades e análise de aderência Reconhecem esta etapa como crítica Seleção do software conduzida pela área de informática Não citam importância do envolvimento e participação da alta gerência
Resultados obtidos com a implantação
Evolução da base tecnológica Integração entre diversas áreas da empresa Impacto no controle e gestão da empresa: diminuição do retrabalho, melhoria de desempenho, crescimento, centralização, otimização da comunicação, tomadas de decisão em tempo real, maior comprometimento e responsabilidade do funcionário; Impacto na administração de recursos humanos: redução de custos com horas extras e mão-de-obra, racionalização de recursos, melhoria do nível técnico dos funcionários em informática.
Barreiras e dificuldades
Planejamento do projeto inadequado; Contratação de equipe experiente; Resistência dos funcionários.

Os autores deste estudo relataram que os principais fatores que induzem a utilização de ERP em pequenas empresas são:

- Permitir o trabalho em uma única base de dados, integrada e de fácil manuseio;
- Garantir a integridade;
- Confiabilidade de informações, facilitando controle das operações.

CAPÍTULO 4 - MODELAGEM DE PROCESSOS DE NEGÓCIOS

4.1 Conceitos sobre Modelagem de Processos de Negócios (MPN).

Foram observadas algumas definições básicas do autor VERNADAT (1996, pg. 22), que são importantes para entender o conceito da MPN, tais como:

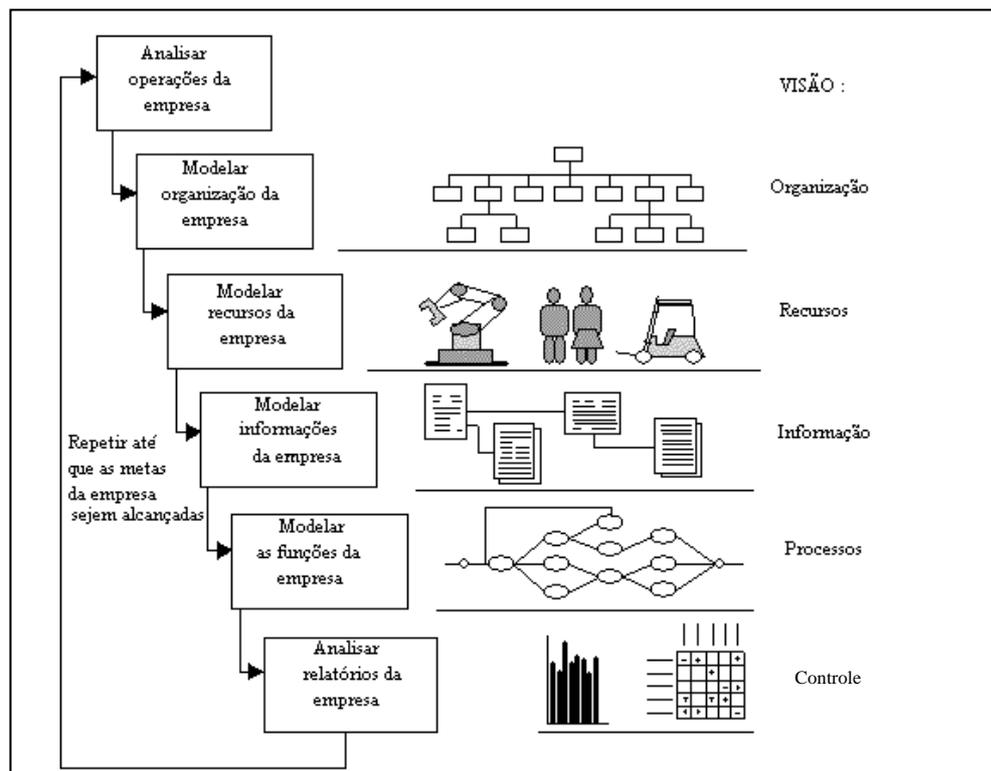
- *Modelagem de processos*: conjunto de atividades a serem seguidas para criar um ou mais modelos com o propósito de representação, comunicação, análises, desenhos ou sínteses, tomada de decisão ou controle.
- *Processo de negócio*: seqüência de atividades empresariais, cuja execução é disparada por algum evento e resultará em algum resultado final quantificável ou observável.
- *Modelagem de empresa*: é o processo de construir modelos de toda ou parte de uma empresa (modelos de processos, de dados, de recursos), possibilitando diferentes visões.
- *Modelo de empresa*: é um tipo específico de modelo formado por um conjunto de modelos que procuram representar as diferentes visões da empresa. É formado por um conjunto consistente e complementar de modelos descrevendo vários aspectos de uma organização e que tem por objetivo auxiliar um ou mais usuários de uma empresa em algum propósito.
- *Modelo*: um modelo é uma representação proveitosa de algum assunto. É uma abstração da realidade expressada em termos de algum formalismo ou linguagem.

Ainda, com respeito ao conceito de modelo, VERNADAT (1996, pág. 69) comenta que existe em qualquer empresa, seja grande ou pequena, mas são “pobrementemente” formalizados e existem na forma de desenhos organizacionais estabelecidos pelos gerentes, documentos de procedimentos operacionais, textos de regulamentos e uma vasta extensão de dados em banco de dados e em programas de aplicação. Porém, grande parte destes modelos, está na mente das pessoas da empresa e

não são formalizadas ou documentadas. Os métodos e ferramentas de modelagem são necessários para capturar, formalizar, manter e utilizar o conhecimento para melhor operar e controlar os sistemas complexos. O modelo de empresa, uma vez representado e aceito pelo grupo de usuários, representa um consenso de visão.

Existem diversas propostas direcionadas à modelagem de empresas como princípios, etapas, metodologias, ferramentas que são conhecidas como estrutura de modelagem e que para ROZENFELD & AMARAL (2003), estão baseados no conceito de processos de negócios com a denominação de modelagem de processos de negócios (MPN). Portanto, uma empresa é feita de uma grande coleção de processos de negócio concorrentes que são executados por um grupo de entidades funcionais (ou recursos) que contribuem para os objetivos do negócio.

Na figura 4.1 abaixo, MANCUSO & EDELWEISS (2003) mostram um importante conceito empregado na modelagem de empresas que é o conceito de geração de diferentes “visões” que representam aspectos parciais da realidade. Cada visão pode conter a descrição de um aspecto específico do sistema tornando a linguagem e a transmissão destes aspectos mais clara se comparado com a descrição do sistema numa única visão.



Fonte: MANCUSO & EDELWEISS (2003).

FIGURA 4.1 - Passos de uma modelagem de empresas

Explicando melhor, as visões da figura acima, tem-se que:

- Na visão **organização**: a documentação e a estrutura organizacional da empresa são organizadas em termos de departamentos, setores, assim como às autoridades e responsabilidades determinadas para cada nível de decisão.
- Na visão dos **recursos**: são definidos como os componentes da empresa capazes de executarem uma ação (processando, movendo, verificando, armazenando ou recuperando), focando recursos da empresa como pessoas, máquinas, veículos, computadores.
- Na visão **informação**: são descritos os dados que são utilizados ou produzidos pela empresa e os seus relacionamentos como as restrições de integridade e os responsáveis pelas informações.
- Na visão de **processos**: a indicação do conjunto de atividades necessárias para que os objetivos da empresa sejam alcançados,

descrevendo: a funcionalidade da empresa e o seu comportamento. Apresenta a identificação dos processos, seus objetivos, restrições, eventos associados, recursos necessários e pessoas responsáveis por executá-los.

- Na visão de **controle**: identificam os dados em forma de relatórios e gráficos como forma de coleta e controle das atividades.

Segundo VERNADAT (1996, pág. 324) há três fluxos que devem ser considerados para a integração de uma empresa:

- Fluxos de material: objetos físicos processados;
- Fluxos de informação: documentos, dados e decisões;
- Fluxos de controle: seqüências lógicas de execução das atividades.

Com a finalidade de integrar estes fluxos, vários tipos de entidades devem ser integrados como:

- Processos de negócio da empresa: com suas atividades e objetos relacionados;
- Sistemas de informação: fornecendo suporte para o processo de negócio na forma de entidades de informação e suas relações armazenadas em um sistema de banco de dados ou arquivo de dados;
- Componentes de *hardware*: representando o significado físico da empresa (da TI ou manufatura) utilizado para suportar a execução do processo de negócio;
- Aplicações ou *softwares*: que processam operações básicas para algum processo de negócio;
- Unidades organizacionais: descrevendo áreas de responsabilidades da empresa que são feitas de pessoas, recursos, informações e atividades;
- Recursos humanos: tais como tomadores de decisão.

Portanto, integrar o processo de negócio é integrar completamente a empresa e gerenciá-lo é compartilhar conhecimento ao nível da empresa. Neste aspecto, os sistemas ERPs se transformaram no fator mais importante para a consolidação de

uma nova visão dos processos de negócio, pois há uma orientação para processos de negócios interdepartamentais abrangentes e utilização de informação comum. Com isso, a modelagem de empresa e integração é, essencialmente, uma questão de modelagem e integração destes processos.

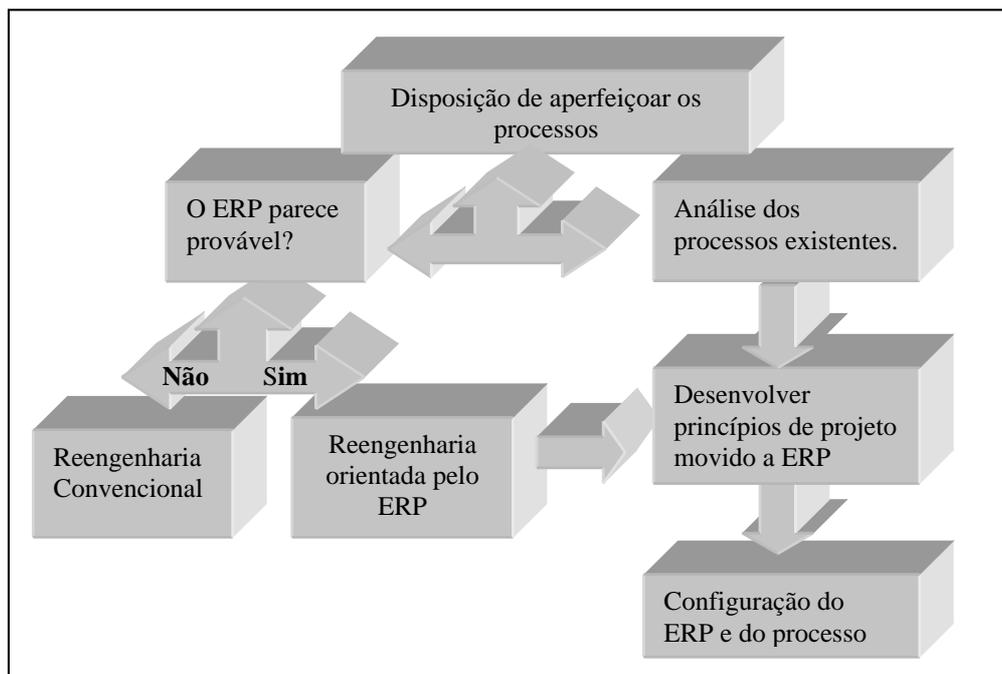
4.1.1 Caracterização da MPN.

Quando se fala em modelagem de processos de negócios, logo se relaciona com o tema reengenharia, pois há uma relação com "inovação de processos" que é outro nome dado à reengenharia. Lembrando que nos primórdios da reengenharia, os ERPs não eram conhecidos, segundo DAVENPORT (2002).

Conforme definido, na seção anterior, pode-se dizer que o modelo dos processos de negócio é uma abstração da realidade e que, na prática, na implementação desse processo "inovado", idealizado num projeto, pode ser de difícil aplicação com a realidade da empresa. Esta diferença entre o abstrato e a realidade pode ser significativa na implementação de um ERP que é orientado para processos.

Segundo DAVENPORT (2002 pág. 133), um dos problemas que muitas organizações esbarram, ao longo do processo de implementação, é dar suporte a novos projetos de processos. É fundamental, para a reengenharia movida a ERP, que se decida, nos primeiros estágios de mudança de processo, qual o suporte de informação que será preparado para este processo.

Na figura 4.2 tem-se a relação desta visão da reengenharia orientada pelo ERP:



Fonte: DAVENPORT (2002, pág. 142).

FIGURA 4.2 - Visão gráfica da reengenharia orientada pelo ERP.

Neste processo crítico da configuração do ERP alinhado ao processo do negócio da empresa, surge a modelagem de processos de negócio como alternativa de configuração que, com suas ferramentas, é uma forma de aperfeiçoar e compatibilizar a empresa com o sistema ERP conduzindo a um processo de negócio sob medida e alinhado.

Segundo MANCUSO & EDELWEISS (2003), um dos principais objetivos buscados na modelagem de uma empresa é o de melhor entendê-la, procurando identificar problemas e procurar soluções que melhorem o seu desempenho organizacional, tal como aumentar a velocidade das tarefas, reduzir custos e melhorar a qualidade dos serviços. O conceito de reengenharia de negócios realça a necessidade de relacionar os sistemas de informações com os objetivos do negócio.

Para TAM et al. (2001), a modelagem de processos de negócios pode ser definida como o processo de construir atividades funcionais de toda ou parte de uma empresa partindo de um modelo "as-is" (atual situação) para um modelo "to-be" (situação proposta). Esta teoria é derivada de modelagem de empresa e integração EMI (*enterprise modelling and integration*) descrito por VERNADAT (1996, pág. 18) que,

resumindo, diz que o processo de negócio, para ser integrado ou controlado por computador, precisa ser formalizado com objetos que manipula ou processa, com informações que acessa ou gera e com recursos que são requeridos para execução e controle.

O processo de negócio representa o fluxo de controle de coisas acontecendo na empresa, materializando políticas de gerenciamento, fluxo de documentos, procedimentos operacionais, processos de fabricação, procedimentos administrativos, regras, etc.

Para VERNADAT (1996), qualquer método de modelagem deve ter um propósito definindo sua finalidade, isto é, a meta de modelar. Esta finalidade, geralmente tem uma influência direta na definição do método de modelagem. Neste sentido, vários são os pontos relevantes ao entendimento das questões associadas na condução de um levantamento e modelagem de processos, que segundo CAULLIRAUX & CAMEIRA (2000) são:

- Visão funcional *versus* visão processual: relacionada com o desenvolvimento da TI que possibilitou o *link* das atividades ao nível de processo;
- Grau de agregação: que depende do condutor da modelagem de quanto se deseja extrair as informações dos fluxos em maior ou menor detalhamento;
- Navegabilidade entre processos e modelos: relacionado diretamente á característica da ferramenta de modelagem, que se for simples permite ao analista e ao usuário o entendimento do fluxo e interfaces processuais;
- *Link* entre processo e estrutura organizacional: Detalhar-se processos com vistas à reengenharia dos mesmos e não associá-los a quem os realiza, em qual instância da organização formal, acarreta em fatores comprometedores do sucesso do projeto;
- Uso dos modelos de referência: mesmo neste caso, onde se devem adaptar os processo ao sistema sem muito questionar, a modelagem ajuda

na identificação de quais pessoas e processos serão afetados e que sistemas legados deverão ser mantidos;

- Construção dos modelos: esta é uma questão mais operacional, mais que define padrões e práticas comuns à modelagem de forma que todas as pessoas atuantes no projeto se assemelhem na forma de trabalhar;
- Organizando um projeto/equipe: vinculado ao item anterior, é necessário construir mecanismos operacionais para garantir qualidade e homogeneidade na modelagem.

4.1.2 Vantagens e desvantagens da MPN.

As organizações empresariais evoluem constantemente, requerendo um comprometimento contínuo com as análises de seus processos empresariais. O ciclo de vida dos processos deve considerar etapas de modelagem, implementação e monitoração dinâmicas, buscando a melhoria contínua. À medida que o desempenho dos processos passa a ser mensurado e avaliado, importantes *insights* podem ser obtidos. Portanto, a mensuração dos resultados é uma das vantagens da MPN e é fator indispensável para a realização de melhorias e o único meio de redução de tempos, custos e obtenção de transparências nos processos. (IDS *Sheer*, 2004).

Outra vantagem, segundo definição feita pela *Gartner Group* na página da iGrafx (2004), é que a MPN é o melhor caminho para se obter e manter lucros mais representativos às condições de negócio, possibilitando que uma organização melhore, continuamente, agregando valor ao produto. Definindo ainda que: o coração da MPN é o processo do negócio atuando como o DNA de como a empresa opera e o papel da tecnologia da informação (TI), neste contexto, é de identificar sistemas e ferramentas que ajudem a implementar uma aplicação de MPN. A comunicação entre o negócio e a TI é crítica para assegurar como o negócio deve operar suportado pelo sistema.

Para VERNADAT (1996), as vantagens da modelagem são de:

- Construção de uma cultura, visão e linguagem compartilhada;
- Formalização do *know-how* e memória dos conhecimentos e práticas das empresas;

- Suportar decisões para melhoria e controle das operações da empresa, incluindo a introdução dos recursos da tecnologia de informática como um dos principais habilitadores para esta melhoria.

Segundo KALPIC & BERNUS (2002), a vantagem da modelagem de negócios, estando os outros componentes disponíveis, é de facilitar a transformação de conhecimento informal em uma forma exteriorizada de conhecimento e, como retorno, permitir que a forma exteriorizada seja interpretada e utilizada para construir o conhecimento pragmático (prático) internalizado da empresa (ver a figura no anexo B).

Uma outra vantagem é que os modelos de referência, originados da modelagem, podem ajudar no controle de processos pelos gerentes, segundo CARPINETTI et al. (2003) (ver a figura no anexo B).

Uma modelagem utilizando UML (*Unified Modeling Language*) em ERP, segundo HABERKORN (1999, pág. 243), pode oferecer as seguintes vantagens:

- Possibilitar a geração de uma documentação de referência;
- Facilitar a comunicação entre equipe;
- Proporcionar uma melhor demonstração do modelo conceitual do sistema;
- Demonstrar com maior clareza as classes em um sistema distribuído na Web;
- Proporcionar a geração de uma modelagem de sistema.

Para ROZENFELD & AMARAL (2003) a principal desvantagem na modelagem de empresas está na complexidade de desenvolvimento e nos altos custos envolvidos na geração destes modelos. Isto porque as organizações são sistemas altamente complexos que exigem a representação de diferentes tipos de elementos (informação, organização, métodos, conhecimento, etc.) com grandes e diversificadas interações. Assim, os projetos que envolvem modelagem são geralmente longos e demandam esforços de uma grande equipe, além da contribuição de todos os profissionais da empresa. Ainda há riscos do modelo gerado não se encontrar num nível suficiente de detalhamento e consistência, conforme os objetivos pretendidos ou, ao

contrário, derivar num modelo tão detalhado e complexo que inviabilize a visão ampla da empresa.

4.1.3 Modelos de referência de MPN.

Os modelos de referência surgem da modelagem, que nada mais é do que o processo de construir visões de toda ou parte da empresa. Lembrando que a empresa, para ser integrada deve considerar: os processos de negócio, a tecnologia (sistema de informação, hardware e software), a organização e pessoas.

Nesta seção serão mostrados os modelos de organização e de sistemas de informação sob o enfoque de alguns autores, não somente de modelos especializados para algum tipo de negócio que chamados de modelos de referência ou *templates*, mas também, dos modelos de organização e de sistema de informação.

Quanto aos modelos de referência, ou seja, aqueles voltados para um determinado negócio, os autores BREMER & LENZA (2000), dizem que estes documentam os vários aspectos de um processo de negócio e podem ser especializados para mercado, segmentos ou tipologias específicas (setor automotivo, setor alimentício, etc). O objetivo do modelo de referência é prover a empresa com uma solução inicial para seus processos de negócio, para que, através dele, seja especificado e detalhado o modelo particular da empresa.

Devido à necessidade de adaptar a empresa ao software mais do que outro caminho é freqüente a etapa de redesenho dos processos do negócio na implementação. Este processo de alinhamento pode ser afetado por vários aspectos ambientais que pode levar a conseqüências cruciais o sucesso do projeto, tais como os relacionados com o sistema de informação existente, anterior à implementação do ERP e os de cultura organizacional.

As requisições das empresas, no momento da implementação para conduzir ao alinhamento, possibilitam à empresa identificar a configuração ERP que satisfaça determinadas exigências que não se encaixa com qualquer solução de "melhores práticas", predefinidas, e as lacunas que não são satisfeitas pelo sistema. Estas requisições do modelo do sistema ERP capacitam representar um escopo

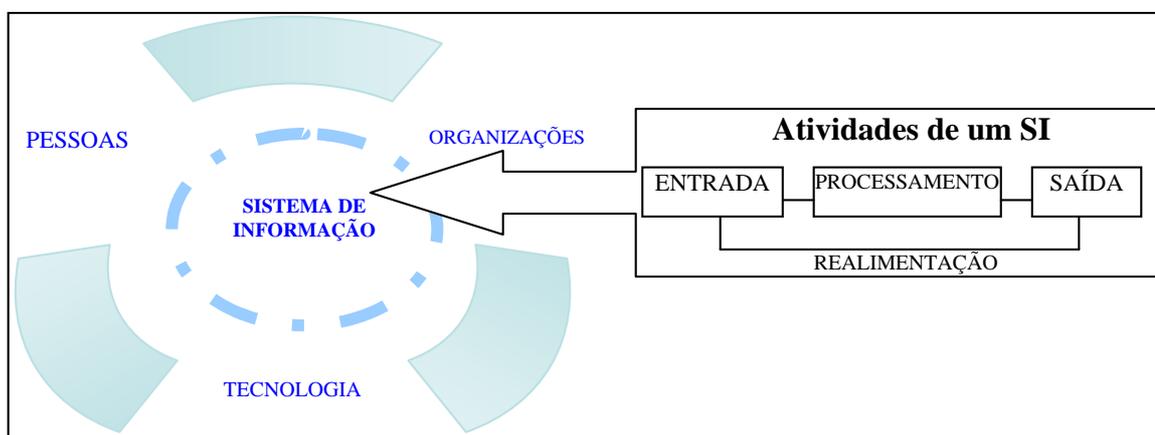
completo de opções disponíveis no ERP em uma maneira capaz de combinar com as requisições e aspectos do negócio da empresa.

Segundo SOFFER et al. (2003), o propósito da MPN é alinhar o sistema ERP com estas requisições da empresa. Só que, devido à falta de padronização da linguagem de modelagem às requisições do negócio, existem várias representações possíveis ao se implementar sistemas ERP. Antes de confiar nos modelos incorporados destes sistemas ERP, este autor sugere um modelo apropriado que determina a linguagem de modelagem para representar a capacidade do sistema ERP combinada às requisições da empresa.

É importante observar, pelos autores LAUDON & LAUDON (1999) e RUMMLER (1994), as representações dos modelos destas organizações com o sistema de informação. Fazendo a junção destes dois modelos de organização, percebe-se que o modelo de RUMMLER (1994), complementa a figura de LAUDON & LAUDON quando expande a atividade de *processamento* do sistema de informação.

Quanto ao sistema de informação de LAUDON & LAUDON (1999), estes autores representam um modelo onde, essencialmente, consideram as atividades destes sistemas em transformar a informação em uma forma utilizável de coordenação de fluxo de trabalho, considerando as dimensões OPT (já mostrado na seção 3.1.2), ajudando gerentes na tomada de decisão, análise e visualização de assuntos de problemas complexos que envolvem a organização.

Um modelo básico das atividades de um sistema de informação, acoplado às dimensões Organização, Pessoas e Tecnologia, poderá ser visualizado na figura 4.3 abaixo:



Fonte: Adaptado dos modelos LAUDON & LAUDON, pág. 4-5.

FIGURA 4.3 - Atividades de um sistema de informação.

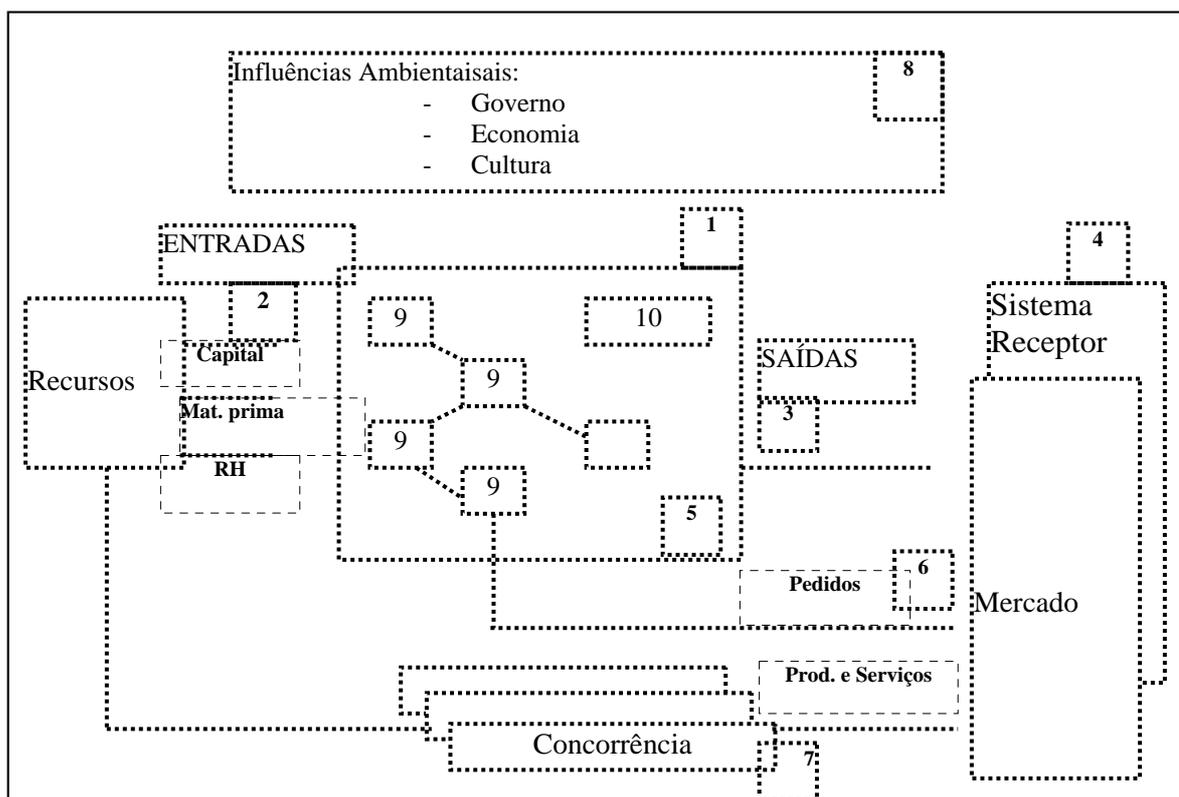
Na descrição feita por LAUDON & LAUDON (1999), a dimensão tecnologia é formada de hardware, software, tecnologia de armazenamento e de comunicações onde os dados são transformados e organizados para uso das pessoas. Faz-se oportuna uma linha de raciocínio com relação a esta dimensão que esta parece ser privilegiada nas implementações, como mostrou a revista GESTÃO & PRODUÇÃO (2002) sobre implementação do ERP em pequenas empresas cujos benefícios são de:

- Evolução da base tecnológica;
- Integração entre áreas;
- Controle de gestão: diminuição do retrabalho, melhoria do desempenho, controle das tarefas, redução do custo da mão-de-obra.

Quando abordada as dimensões *Pessoas* e *Organização* as vantagens são mais restritas e pouco visíveis.

Segundo foi descrito por LAUDON & LAUDON (1999), na dimensão pessoas a interface com o usuário ou aquelas partes de um sistema de informação com as quais as pessoas devem interagir, também têm grande influência na eficiência e na produtividade. E na dimensão organização, necessita de sistemas para resolver problemas criados por fatores internos e por fatores externos. Cabe observar que as organizações modernas são como sistemas vivos que devem aprender, constantemente, e são bombardeadas com sinais do mundo externo, portanto devem estar preparadas para reter e manipular estes sinais criados pelos ambientes interno e externo. Um modelo explícito da organização pode ajudar na verificação do comportamento da dimensão organização e utilizá-lo como parâmetro para o gerenciamento dos processos de um ERP.

O modelo proposto por RUMMLER (1994), como foi dito anteriormente, expande o módulo *Processamento*, visto na figura acima, em vários elementos atuantes da organização que são muito importantes nas atividades internas da organização, como mostra a figura 4.4 abaixo.



Fonte: RUMMLER, 1994 págs 13-14.

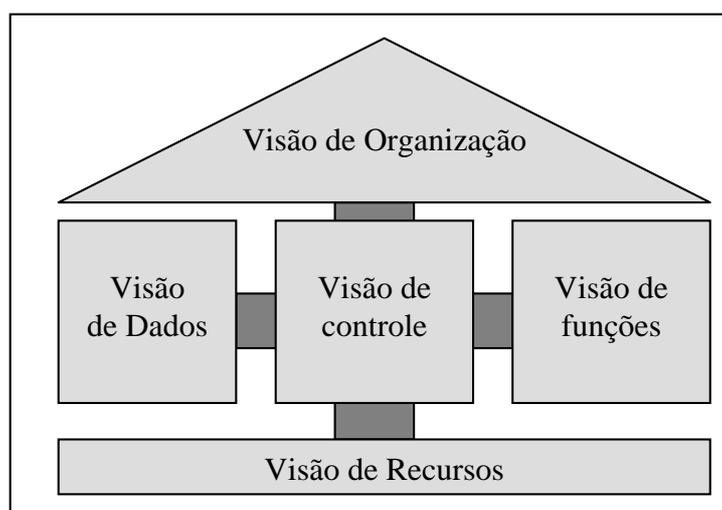
FIGURA 4.4 - Modelo de sistema adaptável.

Neste modelo, parte-se da premissa que as organizações comportam-se como sistemas adaptáveis. Uma organização é um sistema de processamento (1) que converte diversas entradas de recursos (2) em saídas de produtos e serviços (3), que ela fornece para sistemas receptores, ou mercados (4). A organização é guiada por seus próprios critérios e *feedback* internos (5), mas é, em última análise, conduzida pelo *feedback* de seu mercado (6). A concorrência (7) também está recorrendo àqueles recursos e fornecendo seus produtos e serviços ao mercado. Todo este cenário comercial acontece nos ambientes social, econômico e político (8). Olhando para o interior das organizações, vêem-se funções, ou subsistemas, que existem para converter as diversas entradas em produtos ou serviços (9). Essas funções internas, ou departamentos têm as mesmas características de sistema que a organização total. Finalmente, a organização tem um mecanismo de controle – o gerenciamento (10) - que interpreta e reage ao *feedbacks* interno e externo de modo que a organização fique equilibrada quanto ao ambiente externo.

Para RUMMLER (1994), gerenciar em forma de organograma não é gerenciar o negócio, a função correta da gerencia é o esforço em gerenciar os espaços em branco do organograma. Quando uma organização é examinada, a primeira coisa a enxergar são as diversas funções de que é constituída. No entanto, a visão de sistemas sugere que esta perspectiva não permita compreender o modo como o trabalho realmente é feito e, para isto, é preciso visualizar as funcionalidades dos processos.

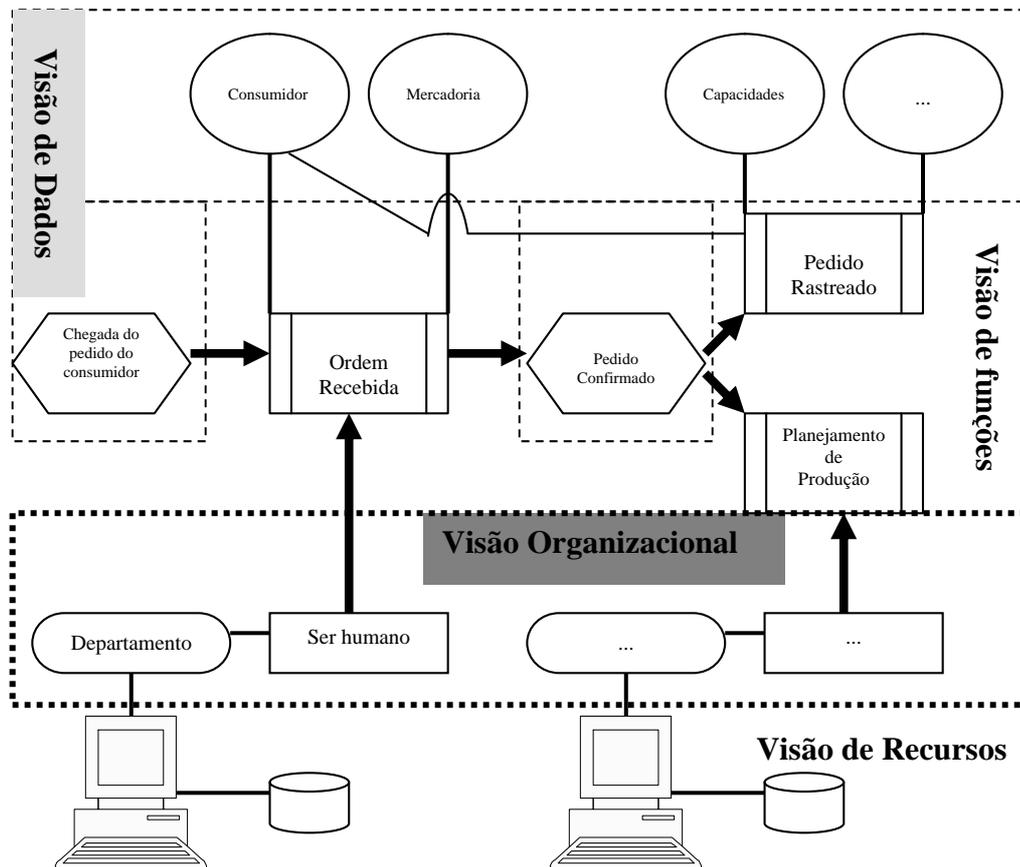
Para auxiliar na manipulação de modelos, vale mostrar uma das ferramentas computacional, desenvolvida pela empresa IDS, denominada *ARIS Toolset*, que tem interface gráfica para *Windows*. Esta ferramenta permite o desenvolvimento e gerenciamento de todos os modelos de maneira integrada numa mesma base de dados, facilitando o gerenciamento e aumentando a consistência.

Esquemáticamente, as possibilidades do software ARIS dentro de cada visão seriam assim representadas:



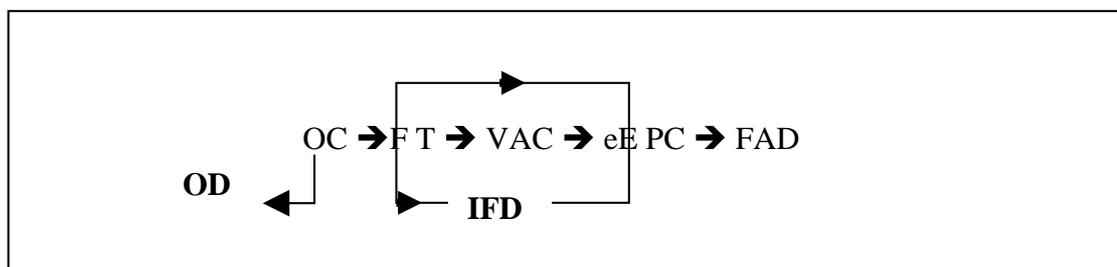
Fonte: Manual eletrônico da ferramenta Aris.

FIGURA 4.5 – Arquitetura do sistema Integrado de Informações (ARIS).



Fonte: Manual eletrônico da ferramenta Aris

FIGURA 4.6 – Overview da ferramenta Aris Toolset.



Legenda: **OC** (*Organizational Chart*): visão da empresa sob o aspecto organizacional; **FT** (*Functional Tree*): árvore de funções empresariais; **VAC** (*Value Added Chain*): Fornece a relação/ordenação entre processos;- **eEPC** (*Event Process Chain*): Encadeia eventos (quando fazer) e processos (o que fazer) e quem consome os recursos; **IFD** (*Information Flow Diagram*): fluxo de informações entre processos da empresa; **OD** (*Objective Diagram*): Relaciona metas/objetivos a indicadores de controle; **FAD** (*Function Allocations Diagram*): Quem e como executa e que recursos são necessários.

FIGURA 4.7 – Esquema do encadeamento das visões da ferramenta Aris.

Explicando melhor, as visões oferecidas das figuras acima, tem-se que:

- Na visão da organização pode ser especificados o hardware com a definição de rede e cada dispositivo (computador, impressora, etc.) existente. No nível de especificação dos requisitos tem-se um método que descreve as divisões do negócio da empresa (unidades, departamentos, mini-fábricas, setores, etc.) e outro que descreve a hierarquia organizacional com cargos, responsabilidades e nomes de pessoas. No nível de projeto pode-se especificar a topologia da rede e no nível de implementação há possibilidade de descrever a rede modelando cada dispositivo de cada ponto a partir de diversas características e um método para descrever os materiais do chão de fábrica como máquinas e equipamentos de movimentação.
- Na visão de funções tem-se o método *Árvore de Funções (Function Tree)* que permite descrever a hierarquia de funções da empresa até um nível de atividade como, por exemplo, projetar, movimentar, etc. E o *Objective Diagram* que permite modelar os objetivos da empresa em termos gerais. Os demais diagramas são específicos para algumas aplicações, o primeiro para o software de integração R/3 da SAP e o outro que descreve as tarefas ou funções da empresa conforme o modelo de integração de empresa. No nível de projeto desta visão pode-se especificar, no *Application System Type Diagram* cada tipo de aplicação como CAD, planilha, processador de texto, entre outros. E, no nível de implementação pode-se especificar no *Application System Diagram* cada licença de cada aplicação da empresa, além de existirem outros diagramas onde é possível especificar funções de aplicações desenvolvidas *in house* pela empresa.
- Na visão de dados existe uma grande quantidade de diagramas e notações possíveis, que contém todas as suas variações, que permite especificar um conjunto complexo de dados. No nível de projeto o *Relation Diagram* permite especificar o modelo relacional, sobre as quais

a base de dados será construída e o *Modelling of Systems Interface*, que permite compor hierarquicamente entidades, eventos, termos técnicos, hierarquicamente conforme o seu processamento no sistema. No nível mais baixo, o de implementação, é possível especificar as tabelas.

- Na visão de recursos, existe uma quantidade muito grande de modelos específicos para relacionar as visões anteriores. O diagrama mais importante é o *EPC (Event Drive Process Chain)* o qual introduz o conceito de evento como uma alteração significativa do status de um objeto. Com este conceito e método pode-se especificar o fluxo de todas as funções intercaladas por eventos que resultam de sua ação e que as disparam. Este diagrama é a espinha dorsal a partir da qual é possível relacionar todos os elementos, sua ocorrência (especificadas pelos eventos) e permite agregar quem é o responsável por fazê-la (visão organizacional) e as informações e dados necessários (visão dos dados). O *Information Flow Diagram* permite especificar o fluxo de dados, o *Access Diagram* mostra o fluxo de dados entre aplicações no nível de projeto mostrando como os diferentes tipos de aplicações se comunicam, o *Modelling System Interfaces* mostra o relacionamento entre as aplicações de software, os módulos de software (partes de programas) e as funções de Software, ou seja, integra os níveis de projeto e implementação da visão função. No nível de implementação o *Access Diagram* pode ser utilizado para especificar a ligação entre dados, funções e organização no nível de implementação (ligando, respectivamente campos de tabelas com funções de programas e a alocação, ou sua localização física). Deve-se notar que estes são os métodos mais importantes, havendo a existência de muitos outros.

4.2 Fornecedores de MNP.

Alguns dos fornecedores mais conhecidos de consultoria e softwares referentes a MPN foram caracterizados e podem ser visualizados no apêndice E (quadro E.1).

Segundo DAVENPORT (2002, pág. 147), a maior parte das ferramentas de modelagem válidas, estão ligadas a determinados pacotes de ERP para que possa identificar com rapidez violações ou alguma restrição do sistema. Várias ferramentas de modelagem oferecem diretrizes quanto às melhores práticas na área de processos específicos e uma visão gráfica geral das implicações em determinados processos.

Os sistemas ERPs utilizam ferramentas de MPN destes fornecedores incorporadas em seus sistemas, como o caso das empresas SAP e BAAN, relatado por SOFFER et al. (2003).

A ferramenta **ARIS** (*Architecture of Integrated Information System*) utilizada na SAP incorpora cinco cenários de representação:

- Cenário de função - atividades decompostas em uma maneira *top-down*;
- Cenário do processo de negócio - representado por eventos conduzidos na cadeia do processo EPC (*event process chain*);
- Cenário de recursos - representando unidades organizacionais e outros recursos;
- Cenário de dados - representado por diagramas de Entidade-Relacionamento;
- Cenário da saída - representando entradas e saídas físicas.

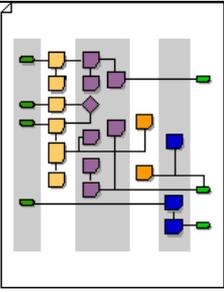
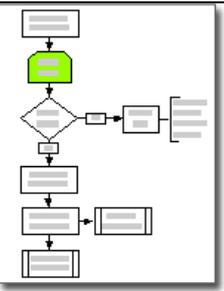
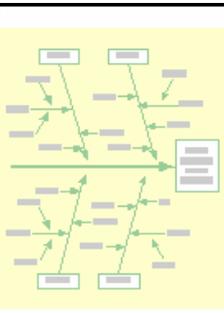
O **DEM** (*Dynamic Enterprise Modeling*) é empregado no sistema da BAAN como referência de modelos e incorpora:

- Visão do controle do negócio - que representa funções do negócio, sua estrutura e interação;

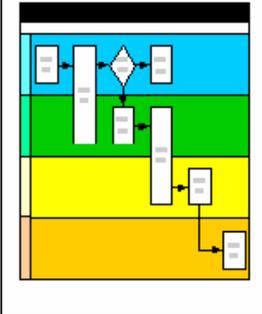
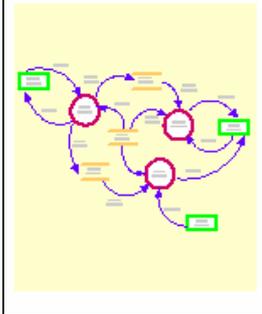
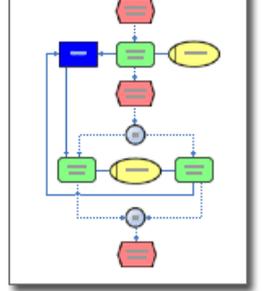
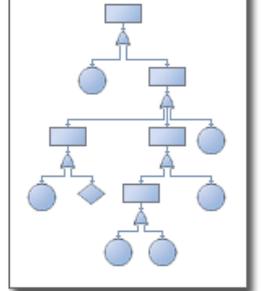
- Visão da estrutura organizacional - mostrando a estrutura geográfica interna da cadeia de suprimentos;
- Visão do processo de negócio - representado pela rede *Petri*.

Como exemplo do fornecedor *Microsoft* de ferramenta de MPN, abaixo será mostrado o diagrama de representação da ferramenta *Visio* que utiliza símbolos gráficos para exibir a estrutura do fluxo de controle de um processo empresarial na forma de uma cadeia de eventos e funções. Usando o modelo Diagrama pode-se criar um modelo visual do processo empresarial, de forma fácil e rápida, como pode ser visto nos modelos de representações oferecidas por este software no quadro, abaixo:

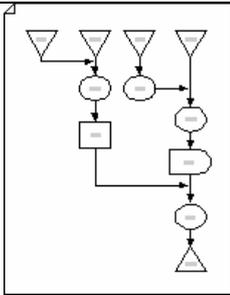
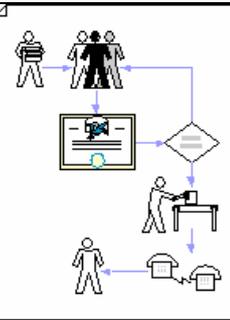
QUADRO 4.1: Representações oferecidas pelo software *Visio* da *Microsoft*.

<p>Diagramas de auditoria: Criação de fluxograma de auditoria para áreas de contabilidade, gerenciamento financeiro, controle de informações fiscais, gerenciamento de recursos, fluxogramas de decisão e inventários financeiros.</p>	
<p>Fluxograma Básico: Crie fluxogramas, diagramas hierárquicos, diagramas de controle de informações, diagramas de planejamento de processos e diagramas de previsão de estruturas.</p>	
<p>Diagrama de causa efeito: ilustra opções de soluções para um determinado problema.</p>	

...Continua...

<p>Fluxograma multifuncional: ilustra as relações entre os processos e os departamentos da empresa.</p>	
<p>Diagrama de fluxo de dados: utilizado para modelos orientados por processos ou por dados, fluxogramas processamento de dados, análise estruturada e diagramas de fluxo de informações.</p>	
<p>Diagrama EPC: diagramas que ilustram processos empresariais como cadeias de funções e eventos. O diagrama EPC é componente-chave das metodologias SAP R/3 para a engenharia empresarial.</p>	
<p>Diagrama de árvore de análise de falha: Cria diagramas que demonstram os eventos que poderiam levar a uma falha, de modo a evitar que essa falha ocorra. Esse tipo de diagrama é normalmente usado em processos Seis Sigma.</p>	

...Continua...

<p>Diagrama TQM: Cria diagramas de gerenciamento de qualidade total para reengenharia de processos empresariais, aperfeiçoamento contínuo e soluções de qualidade.</p>	
<p>Diagrama de fluxo de trabalho: Representa a reengenharia do processo empresarial e a automação de processos empresariais. Exibem o fluxo de informações na contabilidade, gerenciamento e atividades de recursos humanos para a indústria, o comércio e a fabricação.</p>	
<p>Fonte: página da Microsoft - www.microsoft.com/visio.</p>	

4.3 Ferramentas para MPN.

Além dos métodos e ferramentas, existem algumas metodologias mais amplamente difundidas na área que são as seguintes: ISO, CEN ENV 40003, CIMOSA, IDEFX/SADT, ARIS entre outros. Cada modelo tem sua própria finalidade e cobre parte ou subconjunto da empresa e pode representar algum aspecto em detalhe da perspectiva dada. A metodologia empregada na modelagem originou-se da análise de sistemas para fornecer a descrição gráfica das atividades de negócio. Em geral, os modelos são representados como: estático ("as-is") ou dinâmico ("what-if").

Os modelos dinâmicos são sempre mais complexos do que os estáticos, mas a informação obtida é invariavelmente mais rica e ambos de igual importância. Estas diferentes ferramentas estáticas e dinâmicas foram identificadas por BARBER et al (2003), como mostra o quadro 4.2 abaixo, e foram descritas de forma resumida, posteriormente.

QUADRO 4.2 - Ferramentas de modelagem criadas ao longo dos anos:

Descrição da modelagem Estática	Origem
<i>Structure analysis design technique</i> (SADT)	Ross and Schoman, 1977.
<i>Structured system analysis</i> (SSA).	Gane and Sarson, 1979.
<i>Data flow diagrams</i> (DFD).	DeMarco, 1979.
<i>Icam definition</i> (IDEF).	USAF, 1981.
<i>Jackson systems design</i> (JSD).	Jackson, 1983.
<i>Soft system methodology</i> (SSM).	Checkland, 1984.
<i>Group de Recherche en Automatisation Integrere</i> (GRAI).	Domeingts, 1985.
<i>Structure system analysis design metodology</i> (SSADM).	Longworth and Nicholls, 1986.
<i>Concept map</i> (CM).	Neely and Byrne, 1992.
<i>Unified modelling language</i> (UML).	Fowler and Scott, 1997.
<i>Architetur for integrated information systems</i> (ARIS).	Scheer, 1998.
Descrição da modelagem Dinâmica	Origem
Rede Petri.	Meta corporation Design, 1992.
Sistemas dinâmicos.	Forrester, Randers, 1992.
<i>Workflow Management Systems</i> (WfMS)	Joos et. al. 1997.
Simulação (Automod, Witness, Promodel, Processmodel)	

Fonte: BARBER et al., 2003.

Abaixo segue uma descrição resumida sobre as considerações e características de algumas destas ferramentas, segundo artigo de BARBER et al. (2003) e algumas complementações retiradas de VERNADAT (1996).

- **IDEF** (*Icam Definition*) este método aparece como o grande favorito em manufatura e é ideal para acessar problemas e comunicar idéias entre usuários do negócio.
- **CM** (*Concept map*) foi, originalmente, planejado como uma ferramenta educativa evolucionária, mas seu uso tem se tornado difundido como método de extração do conhecimento dentro de organizações comerciais.
- **UML** (linguagem de modelagem unificada) se estabeleceu seguindo a popularidade do BPR (*business process re-engineering*);
- **GRAI** (*Group de Recherche en Automatisation Integrere*) combina várias técnicas de mapeamento de negócio fazendo uso de grades e redes GRAI utilizado em atividades em centro de decisão de automação de manufatura empregando diagramas de entidades e relacionamento (**ERDs**

– *Entity Relationship Diagrams*) e modelos de rede do **SSADM** que utiliza o IDEF0 para capturar, graficamente, as características do problema e identificar funções essenciais para modelagem operacional.

- **ARIS** (*Architecture for integrated information systems*) é uma arquitetura aberta no sentido dos formalismos utilizados dentro de várias visões e níveis. Toda sua estrutura é muito similar à metodologia CIMOSA e obtém uma perspectiva funcional utilizando EPCs (*Event drive Process Chains*), balanceado por uma perspectiva organizacional ou de recurso, usando um mapa organizacional para modelagem de recursos humanos..
- **EPC** (*Event drive Process Chains*) utiliza símbolos gráficos para exibir a estrutura do fluxo de controle de um processo empresarial na forma de uma cadeia de eventos e funções. Usando o modelo Diagrama pode-se criar um modelo visual do processo empresarial, de forma fácil e rápida.
- **PERA** (*Purdue enterprise reference architecture*) é a mais completa e sofisticada metodologia para assistir usuários de negócio e suportada por documentação completa e é parte do desenvolvimento do GERAM (*Generalised enterprise reference architecture and methodology*) que é uma revisão da CIMOSA.
- **CIMOSA** sintetiza as idéias do IDEF, GIM e ARIS, enquanto GERAM tem usado CIMOSA como sendo arquitetura de referência para uma metodologia de grande escala que pode ser usado como software de implementação, CIM, etc;
- **GERAM** foi construído dos resultados do CIMOSA e PERA e seu propósito é servir como referência a toda comunidade voltada para área de integração empresarial fornecendo definições de terminologias e ambiente consistente de modelagem.

- **CASE** tem como base o IDEF e são ferramentas que tem eliminado muitos problemas de projeto e desenvolvimento que ocorre com grandes projetos de software, tendo o objetivo primário de separar o processo de projeto do processo de implementação. Possuem componentes que possibilitam analistas/projetistas introduzir diagramas via GUI (*guide user interface*), incluindo dicionário de dados para definições textuais no diagrama e geração de relatórios. Algumas ferramentas possibilitam o uso de um "*metamodel*" (ou estrutura) que define os objetos dentro do modelo e os "relacionamentos" entre estes objetos. Possui modelo de dados que pode associar ambos objetos a si mesmos e também relacionar através do uso de **OOP** (*Object Oriented Programming*) como no UML.
- **Rede Petri** utilizada em sistemas dinâmicos faz a modelagem *workflow* e simulação. Apesar do fundamento da rede Petri ter caminho estático, são utilizados como modelos de referência para transformar processo estático em modelos de simulação (dinâmicos). Apesar de incômodo e limitado em sua aplicação, tem sido preferido como método de referência em projetos de modelos de simulação;
- **Sistemas dinâmicos** requerem a formulação de equações de sofisticado diferencial em procedimentos de solução específica e, portanto, conta com uma modelagem detalhada e uma habilidade de análise. Poucos pacotes para rede Petri e sistemas dinâmicos existem e poderá ser incompreensível para a maioria de gerentes e usuários em manufatura;
- **WFMS** (*workflow management systems*) está disponível como pacote e poucos podem ser usados para gerenciar manufatura. Talvez o mais popular e mais maduro seja o SAP R/3 BWF, que tem sido encontrado para suporte de problemas significativos de implementação, particularmente em transformar processo de negócio em modelos *workflow*;

- **Simulação** é uma metodologia bem estabelecida que tem recebido grande atenção na literatura e possui uma aplicação difundida baseada em manufatura que oferece, pelo menos em teoria, ser um caminho atrativo para suportar gerenciamento de manufatura. O desenvolvimento de ferramentas de simulação tem seguido o desenvolvimento em computadores e são codificados em linguagens genéricas como C++. Os simuladores favoritos em manufatura são: *Automod*, *Witness*, *Promodel*, *Processmodel* enquanto *Service-Model*, *SimProcess*, *iThink* e *Extend+BPR*, parecem ser favoritos para modelagem BPR. Alguns dos mais recentes simuladores, também geram modelos de simulação de modelagem estática usando geração de código automático.

Segundo ROZENFELD & AMARAL (2003), as técnicas de modelagem devem possuir algumas características como:

- Separação de Conceitos: não há a possibilidade de modelagem baseadas em abordagens que consideram "a empresa como um todo";
- Decomposição Funcional: mapeamento hierárquico de todas as funções da empresa, começando da definição de funções mais macro, decompondo-as num conjunto de subfunções até a descrição das funções mais específicas;
- Modularidade: para diminuir a complexidade, a definição de módulos que possam ser combinados ou reusados num projeto de modelagem posterior;
- Generalização: possibilitar a criação de classes que agrupem os objetos segundo propriedades idênticas, para que esta classe seja transferida para todos os objetos que a compõem;
- Reusabilidade: construção de modelos parciais ambos agrupados por propriedades semelhantes tal que se garanta, tanto quanto possível, a reutilização de partes do modelo em novos modelos;

- Separação entre Comportamento e Funcionalidade: proporciona flexibilidade ao modelo diminuindo o efeito da modificação e facilitando o entendimento;
- Separação entre Processos e Recursos: similar ao item anterior, a técnica de modelagem deve permitir a separação entre processos, no sentido de "coisas" que devem ser feitas, dos recursos, que são bens materiais e informações necessárias para fazê-lo;
- Conformidade: acurácia da representação, ou seja, uma sintaxe e semântica clara, consistente, não redundante;
- Visualização: linguagem de representação de fácil comunicação e suportada por uma não ambígua e clara representação gráfica;
- Simplicidade versus Adequação: a linguagem deve ser rica, o suficiente, para expressar o que precisa ser expresso;
- Gerenciamento da Complexidade: qualquer técnica de modelagem de empresa deve ser capaz de lidar com sistemas de alto grau de complexidade.
- Rigor da Representação: o modelo não deve ser ambíguo e muito menos redundante;

CAPÍTULO 5 - ANÁLISE DA PESQUISA DE CAMPO

5.1 Introdução

Neste capítulo são apresentados, por meio de gráficos e tabelas, as análises dos resultados das coletas dos questionários retornados de fornecedores e clientes. Para a análise, procurou-se considerar os questionários em si (questão a questão e relação entre questões), bem como, quando relevante, a relação entre os dois tipos de questionários que foram utilizados nesta pesquisa. Os questionários enviados e as cartas de apresentação poderão ser encontrados no apêndice A (carta e questionário enviado aos fornecedores) e no apêndice B (carta e questionário enviado aos clientes).

Os envios de questionários ocorreram em duas fases: na primeira fase foi enviado o primeiro tipo de questionário (para fornecedor) a cinco grandes fornecedores de sistema ERP e a um grande fornecedor de serviços de consultoria em sistema ERP. Desta primeira fase, após análise do retorno, foram selecionados, de forma intencional, dois fornecedores: um que declarou utilizar a ferramenta computacional de MPN e outro que declarou não utilizá-la. A estes dois fornecedores selecionados foi solicitada uma lista de clientes para o envio do segundo tipo de questionário (para clientes) estabelecendo a segunda fase de envio de questionário e posterior análise.

Dos 75 questionários enviados aos clientes dos fornecedores A e B, foram retornados 13 questionários, ou seja, 16,2% do que foi enviado do total. Dos clientes que retornaram, 62% pertence à média empresa e 38% são da pequena empresa.

Este capítulo está estruturado da seguinte forma: na seção 5.2 são apresentados, resumidamente, os perfis dos fornecedores e clientes analisados, facilitando a compreensão para a análise dos questionários da seção 5.3, onde primeiro serão analisados todos os fornecedores (seção 5.3.1) e depois apenas os fornecedores A e B selecionados após análise do primeiro questionário (seção 5.3.2) e depois seus respectivos clientes (seção 5.3.3) do segundo tipo de questionário enviado. Um relatório de cliente que se fez necessário um aprofundamento e verificação de alguns pontos após as análises e será apresentado na subseção 5.3.4.

5.2 Perfis dos Fornecedores e Clientes da Coleta.

Para a distribuição do questionário de fornecedor foram selecionados: cinco grandes fornecedores nacionais de sistema ERP e um grande fornecedor de serviços em consultoria de ERP. A seleção da amostra foi feita de forma intencional, ou seja, não foi utilizada probabilidade, mas foram escolhidas empresas com representatividade de mercado. No quadro 5.1, são descritas, resumidamente, as principais características destes fornecedores extraídas das páginas públicas da *internet* e ou de *folders* da empresa.

Registrando que os fornecedores B e C estão juntos, pois pertencem á mesma matriz fornecedora de ERP e foram considerados fornecedores independentes nas análises por atuarem em regiões diferentes. Os fornecedores A e B, selecionados para segunda fase de análise envolvendo os clientes, são os mais antigos com mais de duas décadas.

QUADRO 5.1 - Perfil das empresas nacionais fornecedoras de Sistema de gestão empresarial para PMEs da primeira coleta:

FORNECEDOR	A	B e C	D	E	F
FUNDAÇÃO	1983	1978	1986	1992	1987
Nº DE CLIENTES	6.000	2.000	500	3000 (líderes de mercado)	700
Nº DE MÓDULOS	20 principais	6 principais 67 vinculados	36	50	-
CARACTERÍSTICAS	Atua em inúmeros segmentos verticais, tais como educação, governo, saúde e varejo. Líder de mercado <i>Low-end</i> ERP/CRM Software escalonado	Utiliza TOC (teoria das restrições) em seus produtos e serviços ERP; ISO 9001:2000 em treinamento, manutenção e suporte em ERP; Módulo configurador de produtos (customizações). - otimizando desempenho, instalação, conversão e desenvolvimento. - Banco: Progress, Oracle, SQLServer. Java, WebSpreed. ASP e a segunda geração BSP (Business Service Provider)	- Multi-plataforma - Multi-camadas - Vários Bancos - Ferramenta de desenvolvimento; - Acesso local ou remoto - Dicionário de dados.; - ASP sever - Informatização no nível operacional, gerencial e estratégico. Ferramenta IBolt de integração do processo de negócio com ERP, CRM SCM.	Co-desenvolvedora e parceira global de um grande produto; Não sendo fornecedora direta; Centenas de implementações em empresas de médio porte de diversos segmentos.	Primeiro ERP a trabalhar com sistema Operacional de código aberto (<i>Linux</i>) Software desenvolvido com recursos avançados das ferramentas Informix-4GL e Powerbuilder com alto grau de aderência funcional/operacional e com suporte a ISO9000, Kanban e Just-in-time. Sistemas verticais como o CRM e exportação. Prêmio B2B como Melhor Solução ERP para o <i>middle market</i> .
SERVIÇOS	ASP (<i>Application Service Provider</i>)	ASP BSP (considerada segunda geração do ASP)- terceiriza praticamente todos os processos de negócios que não são o foco de uma corporação	Interface gráfica; WEB EDI, multi-empresa, workflow		ASP Server e ferramenta CASE.
FERRAMENTA MPN	Não tem	Visio	Própria	<i>Aris Toolset</i>	Aplicativos Word/Excel
IMPLEMENTAÇÃO	Metodologia própria declarada na internet		Metodologia própria declarada na internet		
SOLUÇÃO WEB	Principais fornecedoras de sistemas para os setores do midrange, high-end, bem como, em soluções para Business Intelligence, CRM, Recursos Humanos e Supply Chain.	B2B; CRM, BI, EDI.	Pedidos/ financeiros		Instituição de Investimento- B2B; CRM.

No quadro 5.2 estão relacionados os clientes, sugeridos pelos fornecedores (A e B), que retornaram o segundo envio de questionários, sendo os a(i) clientes pertencentes ao fornecedor A e os b(j) clientes pertencentes ao fornecedor B.

QUADRO 5.2 – Perfil dos clientes analisados.

LEGENDA	CARGO DO RESPONDENTE	RAMO DA ATIVIDADE	PORTE	NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS
a(1)	Responsável pelo CPD	Indústria de doces	Média	350
a(2)	Gestor de TI	Serviço de engenharia elétrica e desenvolvimento Industrial	Média	250
a(3)	Diretor Superintendente	Agrícola	Média	281
a(4)	Analista de Sistemas	Indústria de Bebidas	Média	280
a(5)	Gerente Administrativo financeiro	Cooperativa de produção e consumo	Pequena	180
a(6)	Gerente de Sistemas	Distribuição de materiais fotográficos	Pequena	150
a(7)	Coordenador de Informática	Educação	Média	780
a(8)	Gerente de Informática	Revenda, produção e transporte de insumos agrícolas.	Média	250
a(9)	Diretor	Comércio	Pequena	50
a(10)	Coordenador de Sistemas	Distribuição de gás canalizado	Pequena	42
b(1)	Gerente de Tecnologia	Indústria	Pequena	100
b(2)	Supervisor de Sistemas	Agroindústria	Média	1500
b(3)	Coordenador de informática	Componentes elétricos e eletrônicos	Média	1500

Nota-se, pelas legendas do quadro 5.2, que foram dez clientes do fornecedor A e três clientes do fornecedor B. Para um melhor entendimento destes clientes que retornaram o segundo tipo de questionário, nas figuras a seguir estarão as características gerais da representatividade desta amostra.

Na figura 5.1 os gráficos mostram a porcentagem de clientes, que responderam ao segundo tipo de questionário e a porcentagem total deste retorno. Cabe observar que o total geral de retorno dos questionários enviados na segunda fase ficou em 16,2%. Esta porcentagem de retorno seria uma desvantagem já conhecida desta técnica, que, segundo (LAKATOS & MARCONI, 1991), seria inferior a 25%. Na primeira fase da coleta, ao contrário, obteve-se o retorno de 100% dos questionários da amostra selecionada.



FIGURA 5.1 - Porcentagem de retorno do questionário de cliente.

Quanto ao porte e ao setor dos clientes que retornaram, a maior parte da amostra é de média empresa do setor da indústria, como pode ser visto na figura 5.2, abaixo. Para classificar o porte das empresas clientes que retornaram, foi utilizado como parâmetro o faturamento anual do fornecedor B (tabela 1.2) para todos os clientes.

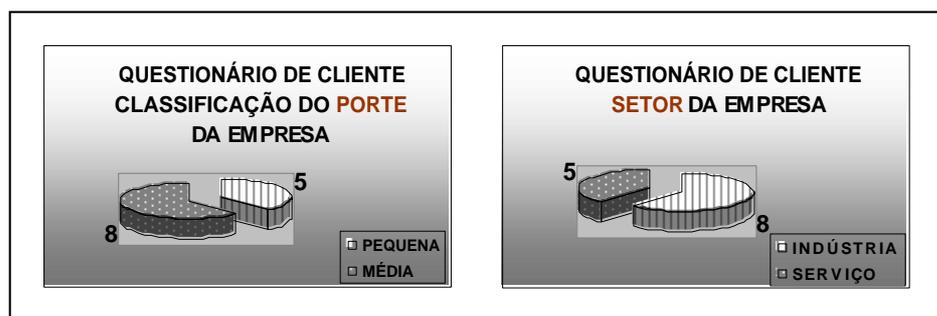


FIGURA 5.2 - Classificação dos clientes por porte e setor da empresa.

Foi interessante haver empresas da amostra de ambos os setores, da indústria e de serviço, já que empresas baseadas mais em serviços do que em produtos, como na indústria, suas vantagens competitivas devem ser observadas com mais cuidado ao implementar o ERP (DAVENPORT, 1998) e, conseqüentemente, poderá ser observado neste setor características diferenciadas no momento da customização.

O cargo ocupado pelos profissionais que responderam os questionários ficou representado, em sua maioria, pela área de informática e não pela área administrativa. Mostrando que sistema ERP, também nas PMEs, são administrados com o foco na tecnologia da empresa e não na de negócio.



FIGURA 5.3 - Cargo dos respondentes.

Este alto índice de respondentes pertencentes à área de informática pode sinalizar, também, uma observação feita por DAVENPORT (1998) dizendo que nas grandes empresas os executivos enxergam o sistema ERP como, primeiramente, uma mudança tecnológica e responsabilizam a área de informática como gerente do sistema.

Observa-se na figura 5.4 que o tempo de implementação para a maioria das empresas da amostra foi de até 1 ano.

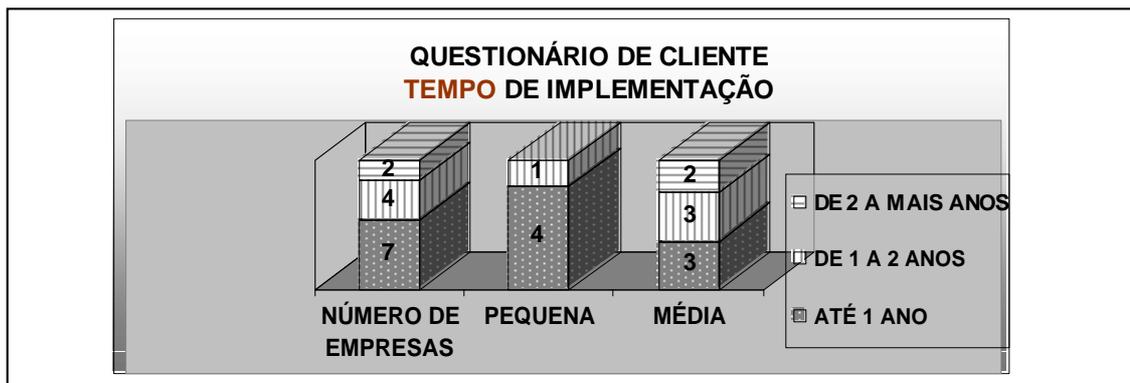


FIGURA 5.4 - Tempo de implementação.

Nos dados do gráfico, acima, das 7 empresas que implementaram em até 1 ano, 4 pertencem à pequena e 3 à média empresa. As que ultrapassaram mais de 2 anos na implementação estão inseridas no porte de média empresa. Segundo DAVENPORT (2002) existe uma variedade de formatações de implementação do ERP que considera algumas abordagens alternativas, como mostrou o quadro 3.3, que leva em conta duas dimensões: o prazo de implementação (tempo) e o foco das mudanças (técnica ou de negócio). Isto poderá ser avaliado mais adiante nas análises.

5.3 Análise dos Questionários

Para esta análise são utilizadas as abordagens quantitativas, das questões dos questionários aplicados, seguidas das abordagens qualitativas quando pertinentes. Primeiramente, são mostradas as análises do retorno do primeiro tipo de questionário, enviado aos seis fornecedores do sistema ERP (subseção 5.3.1) e, depois, as análises dos dois fornecedores A e B (subseção 5.3.2), que foram selecionados após a análise do primeiro tipo de questionário. A segunda parte das análises foi realizada nos clientes dos fornecedores A e B, onde outro tipo de questionário foi aplicado (subseção 5.3.3) e, finalizando, será apresentado um relatório de aprofundamento de um cliente selecionado da análise anterior (subseção 5.3.4).

5.3.1 Análise dos questionários de todos os fornecedores

Nesta análise estão relacionadas às respostas do primeiro tipo de questionário enviado aos fornecedores. O tema relacionado à elaboração de cada questão deste questionário, pode ser visto no quadro 5.3 abaixo:

QUADRO 5.3 – Temas das questões do questionário de fornecedor.

Q1 – Fatores críticos de sucesso	Q4 – Sobre a metodologia de implementação
Q2 – Etapas de implementação	Q5 – Alinhamento entre processos e o ERP.
Q3 – Sobre a MPN	Q6 – Importância da Modelagem

Q1 – Fatores Críticos de Sucesso

Na primeira questão foram elencados nove itens sobre os fatores críticos de sucesso (FCS) mais importantes para implementar o ERP em grandes empresas, que estão relacionados no quadro 5.4, abaixo:

QUADRO 5.4 - Relação dos itens considerados como fatores críticos de sucesso da questão 1 de fornecedor.

FCS 1	Entendimento dos objetivos estratégicos da empresa
FCS 2	Gerenciamento adequado do projeto
FCS 3	Mudança em procedimentos gerenciais
FCS 4	Tratamento e revisão de dados
FCS 5	Considerar medição de desempenho
FCS 6	Comprometimentos da alta gerência
FCS 7	Mudança na estrutura organizacional
FCS 8	Estabelecer um grupo de implementação
FCS 9	Treinamento Adequado
Outro	<i>Valendo qualquer resposta do fornecedor</i>

Legenda: **FCS** (1..9): Fatores críticos de Sucesso.

Foram estabelecidos três valores de peso (1, 2 e 3) que indicavam a importância de cada FCS para que os fornecedores marcassem ao responder os itens. Na tabela 5.1, estão quantificadas a média e o desvio padrão das respostas dos fornecedores para cada FCS.

TABELA 5.1: Média e desvio padrão dos Fatores críticos de Sucesso considerados pelos fornecedores.

	Pequena empresa								Média empresa								Total Geral	
	A	B	C	D	E	F	Média	Desvio	A	B	C	D	E	F	Média	Desvio	Média	Desvio
FCS 1	3	1	2	3	2	2	2,2	0,8	3	3	3	3	3	3	3,0	0,0	2,6	0,7
FCS 2	3	3	3	3	3	3	3,0	0,0	3	3	3	3	3	3	3,0	0,0	3,0	0,0
FCS 3	2	2	2	3	3	2	2,3	0,5	3	3	1	3	3	3	2,7	0,8	2,5	0,7
FCS 4	2	3	3	1	2	1	2,0	0,9	3	1	1	2	3	2	2,0	0,9	2,0	0,9
FCS 5	2	2	2	1	1	1	1,5	0,5	2	3	3	1	3	2	2,3	0,8	1,9	0,8
FCS 6	2	3	3	3	3	3	2,8	0,4	3	3	3	3	3	3	3,0	0,0	2,9	0,3
FCS 7	1	2	2	2	2	2	1,8	0,4	2	3	1	2	2	2	2,0	0,6	1,9	0,5
FCS 8	2	3	3	3	3	3	2,8	0,4	2	3	3	3	3	3	2,8	0,4	2,8	0,4
FCS 9	3	3	3	3	3	3	3,0	0,0	3	3	3	3	3	3	3,0	0,0	3,0	0,0

Para a análise quantitativa observe as linhas hachuradas em cinza claro, onde houve a maior concordância das respostas (menor desvio padrão) e com a média 3,0 (peso de muita importância para o item) e a parte hachurada em cinza escuro, onde houve a maior discrepância nas respostas (maior desvio padrão) com a média de peso 2,0 (peso de média importância para o item).

Analisando o total geral da tabela, ou seja, considerando os dois portes de empresa, não parece estranho os FCS 2 e FCS 9 serem os de maior concordância, pois como os ajustes da empresa ao sistema são mais comuns e garantidos nas implementações dos fornecedores, segundo (DAVENPORT, 1998). O gerenciamento para esta nova visão dos processos e o treinamento dos usuários se torna muito importante para esta adaptação, visto que: adaptar o ERP ao negócio é mais complexo. Já a maior discrepância de respostas para o FCS 4, mostra que o tratamento e a revisão dos dados não são a preocupação dos fornecedores na implementação.

Na tabela 5.2 estão as frequências das marcações das respostas dos fornecedores para cada FCS, que para esta análise serão consideradas apenas as marcações de peso 3 (muita importância).

TABELA 5.2 – Importância para Fatores Críticos de Sucesso em PMEs.

PESOS	Número de marcações para Pequenas	Frequência de Marcações	Número de marcações para Médias	Frequência de Marcações
(1) POUCA IMPORTÂNCIA	12	20%	10	17%
(2) MÉDIA IMPORTÂNCIA	19	32%	9	15%
(3) MUITA IMPORTÂNCIA	29	48%	41	68%
TOTAL DE CITAÇÕES	60	100%	60	100%

Com relação a esta tabela, antes de analisar as respostas dos fornecedores para cada FCS, merece registro o fato de que a maioria indicou o peso 3 (muita importância) a tais FCS, ficando com total de marcações de 48% para pequena empresa e 68% para média empresa, mostrando que tais FCS continuam sendo muito importantes na implementação em PMEs e que nas médias empresas estes são 20% mais importantes. Esta maior importância na média empresa será analisada a seguir.

Na tabela 5.3 pode-se comparar o número de fornecedores que marcaram com o peso 3 (muita importância) cada um dos FCS em função do porte da empresa. Lembrando que, como são seis os fornecedores da primeira coleta, este será o número máximo de marcações para cada FCS.

TABELA 5.3 – Número de marcações para FCS considerando respostas com peso máximo da questão 1.

	FCS 1	FCS 2	FCS 3	FCS 4	FCS 5	FCS 6	FCS 7	FCS 8	FCS 9	Outro
P	2	6	2	2	0	5	0	5	6	1
M	6	6	5	2	3	6	1	5	6	1

Legenda: **P**: Pequena empresa; **M**: Média empresa.

As áreas hachuradas mais claras mostram as respostas em que houve a concordância de todos os fornecedores quanto ao FCS de muita importância para os dois portes - os FCS 2 e FCS 9. Para estes, valendo a mesma análise feita na tabela 5.1.

Observando a área hachurada mais escura, onde houve diferenças de marcação a favor da empresa de médio porte, a menor marcação ficou para os FCS 5 e FCS 7. Observa-se que a questão de se trabalhar com medição de desempenho – FCS 5,

não é relevante para as pequenas empresas e a questão de mudanças organizacionais – FCS 7, devido à implementação de sistemas ERP, também não é relevante não apenas para as pequenas, mas também para médias empresas. Esta situação se contrapõe ao que CAMEIRA & CAULLIRAUX (2000), apontam como um dos principais objetivos dos gestores de qualquer organização, seja PME ou grande, que é possuir um sistema de gestão que permita o monitoramento e o controle da realização das atividades pelas quais são responsáveis, atividades estas que devem ser norteadas pelas metas e objetivos estratégicos definidos pela organização.

Para o FCS 7 ser o menos marcado, pode-se justificar pelo fato de que a estrutura organizacional das pequenas e médias empresas é menor e, portanto, a mudança na estrutura organizacional pode se tornar menos relevante. Segundo SLACK et al. (2002), as funções na PMEs se justapõem, ficando difícil definir delimitações na estrutura organizacional.

Quanto aos FCS 1, FCS 3 e FCS 6, onde a marcação foi maior para a média empresa, pode ser explicado pelo fato destas terem estruturas organizacionais mais delimitadas e hierarquizadas, do que nas pequenas empresas. Para que haja um bom entendimento do negócio, na avaliação dos processos, o comprometimento da alta gerência se faz necessário para uma análise *top-down* na geração dos macro-processos.

Somente o fornecedor E marcou outro FCS adicional como muito importante - a modelagem de processos de negócios para os dois portes de empresa. O que era de esperar deste fornecedor, já que este tem uma forte atuação na MPN, além de implementação de ERPs. Este fornecedor trabalha com serviços de consultoria e, por isso, deva se interessar mais em descobrir a melhor maneira de atender o negócio do cliente sem estar atrelado a um sistema específico e, portanto, deva enxergar na MPN uma garantia de qualidade no seu serviço e condições futuras de melhorias nas suas implementações realizadas.

Q2- Etapas de Implementação

Na segunda questão foi perguntado aos fornecedores sobre as possíveis etapas de implementação (ETP) do ERP, relacionadas no quadro 5.5, que são utilizadas em grandes empresas e que podem ser consideradas, também, na implementação em PMEs. Cabe observar que o fornecedor poderia considerar apenas parte destas etapas.

QUADRO 5.5 - Relação dos itens considerados das etapas de implementação da questão 2 de fornecedor.

ETP 1	Revisar todos os processos na pré-implementação.
ETP 2	Instalar e testar qualquer novo <i>hardware</i> .
ETP 3	Instalar <i>software</i> e executar testes de desempenho.
ETP 4	Possuir <i>software</i> de treinamento para iniciantes ao sistema.
ETP 5	Fazer conferências de entendimento do funcionamento do pacote.
ETP 6	Estabelecer segurança e permissões necessárias.
ETP 7	Assegurar que os dados estão robustos e acurados.
ETP 8	Política de documentação e procedimentos.
ETP 9	Melhoria contínua.
Outro	Valendo qualquer resposta do fornecedor

Legenda: **ETP** (1..9): Etapas de implementação.

Foram utilizadas quatro opções de peso (0,1,2,3) na marcação da resposta pelo fornecedor, que indicaram a consideração em relação a cada ETP. Na tabela 5.4, estão quantificadas a média e o desvio padrão das respostas dos fornecedores.

TABELA 5.4: Média e desvio padrão das Etapas de implementação consideradas pelos fornecedores.

	Pequena empresa								Média empresa								Total Geral	
	A	B	C	D	E	F	Média	Desvio	A	B	C	D	E	F	Média	Desvio	Média	Desvio
ETP 1	3	3	1	3	3	3	2,7	0,8	3	3	3	3	3	3	3,0	0,0	2,8	0,6
ETP 2	3	2	0	0	0	2	1,2	1,3	3	3	0	0	0	2	1,3	1,5	1,3	1,4
ETP 3	3	2	3	3	2	2	2,5	0,5	3	3	3	3	3	2	2,8	0,4	2,7	0,5
ETP 4	0	1	2	3	1	3	1,7	1,2	0	2	3	3	2	3	2,2	1,2	1,9	1,2
ETP 5	0	1	3	3	3	3	2,2	1,3	3	2	3	3	3	3	2,8	0,4	2,5	1,0
ETP 6	3	2	3	2	3	3	2,7	0,5	3	3	3	2	3	3	2,8	0,4	2,8	0,5
ETP 7	3	3	3	1	3	3	2,7	0,8	3	3	3	1	3	3	2,7	0,8	2,7	0,8
ETP 8	3	2	1	1	3	2	2,0	0,9	3	2	3	2	3	3	2,7	0,5	2,3	0,8
ETP 9	3	3	2	3	3	1	2,5	0,8	3	3	2	3	3	3	2,8	0,4	2,7	0,7

As linhas hachuradas em cinza escuro mostram onde o desvio padrão foi maior, significando haver uma maior discrepância nas respostas como a ETP 2 nos dois portes e na ETP 5 da pequena empresa. As linhas hachuradas em cinza claro mostram

onde o desvio padrão foi menor, ou seja, onde houve maior concordância das respostas como na ETP 1 da média empresa. Independente do porte da empresa, a discrepância maior está na ETP 2 e as maiores concordâncias nas ETP 3 e ETP 6 que serão comentadas a seguir.

Comentando a ETP 2, onde a discrepância das respostas foi maior, mostra uma consideração menor em relação ao *hardware* ou infra-estrutura que se está utilizando, possivelmente, por se tratar de um parque tecnológico pequeno, ou seja, menor na pequena do que na média empresa. Os problemas que surgem, neste contexto, na maior parte das vezes podem ser resolvidos sem grandes impedimentos ao desenvolvimento do projeto de implementação.

As ETP 3 e ETP 6, que coincidem na pequena empresa com o total geral, foram etapas que apresentaram maior concordância nas respostas e uma média próxima máximo de consideração do item. Na verdade há uma certa facilidade quanto à instalação do software e teste de seu desempenho e quanto ao estabelecimento de segurança e permissões de utilização do mesmo, tanto na pequena quanto na média empresa, pois o envolvimento das pessoas que utilizarão o sistema já se estabelece logo no primeiro contato da implementação, podendo serem validadas todas as preocupações do funcionamento do software que podem ser bem mais complicadas nas grandes empresas por envolver mais pessoas.

Na tabela 5.5 estão os números de marcações respondidas pelos fornecedores para cada peso. Serão analisadas, posteriormente, somente as marcações de peso 3 (bastante considerada).

TABELA 5.5 – Consideração das Etapas de implementação em PMEs.

PESOS	Número de marcações para Pequenas	Frequência de Marcações	Número de marcações para Médias	Frequência de Marcações
(0) NÃO CONSIDERA	11	18,3%	10	16,7%
(1) POUCO CONSIDERADA	8	13,4%	1	1,7%
(2) RAZOAVELMENTE	11	18,3%	9	15%
(3) BASTANTE CONSIDERADA	30	50%	40	66,6%
TOTAL DE CITAÇÕES	60	100%	60	100%

Como ocorreu na questão anterior, a maioria das marcações ficou para o peso 3 (bastante considerada), atingindo 50% para as pequenas empresas e 66,6% para as médias. Mostrando que as ETP continuam sendo bastante consideradas na implementação de ERP, também, em PMEs. Nota-se que nas médias empresas a porcentagem é um pouco mais elevada, como acontecido na questão anterior para os FCS. Esta consideração maior na média empresa será analisada a seguir.

Na tabela 5.6 compara-se o número de fornecedores que marcaram com o peso 3 (bastante considerada) para cada uma das ETP em função do porte da empresa, lembrando que como são seis fornecedores, seis será o número máximo de marcações para cada ETP.

TABELA 5.6 – Número de marcações para as ETPs considerando as respostas de peso máximo da questão 2.

	ETP 1	ETP 2	ETP 3	ETP 4	ETP 5	ETP 6	ETP 7	ETP 8	ETP 9	Outro
P	5	1	3	2	4	4	5	2	4	0
M	6	2	5	3	5	5	5	4	5	0

Legenda: **P**: Pequena empresa; **M**: Média empresa.

Todas as ETP foram mais marcadas para a média empresa do que para a pequena empresa. Observa-se, pela área hachurada em cinza claro, que a ETP 1 foi à única que recebeu o número máximo de marcações, ou seja, há uma preocupação dos fornecedores em conhecer os processos da empresa antes da implementação.

A ETP 7 foi à segunda etapa mais marcada, mostrando uma preocupação com os dados que devem ser robustos e acurados. Valendo para este caso, a consideração de DAVENPORT (1998) dizendo que somente ter os dados não significa, necessariamente, que estes serão bem utilizados, pois os sistemas computacionais não mudam o comportamento organizacional. Portanto, dados acurados e robustos precisam ser atrelados ao negócio de maneira funcional e significativa.

Na ETP 2, área hachurada em cinza escuro, ocorreu o menor número de marcações e já foi comentada na tabela 5.4. Observa-se que pelo número de marcações da ETP 2 em relação a ETP 3, é percebida uma preocupação maior em testar o *software* do que o *hardware* em relação aos dois portes de empresa.

Não houve outra sugestão de ETP pelos fornecedores, como ocorreu na questão anterior, ou seja, para todos os fornecedores pesquisados as ETP sugeridas foram suficientes.

Evidência 1: *No geral as PMEs valorizam o uso de fatores críticos de sucesso e das Etapas de implementação, porém nem todos eles. Na média empresa é considerado um número maior de itens do que na pequena empresa.*

Q3- Sobre a MPN

A questão três foi composta de quatro itens sobre a implementação com foco na MPN. No item a: após uma breve descrição do que seria a MPN, foi questionado ao fornecedor se desenvolvia a MPN no cliente. A resposta de todos os fornecedores foi SIM.

Caso o fornecedor respondesse SIM ao item a, acima, mais três itens na seqüência deveriam ser respondidos, assim:

No item b foi questionado se havia algum procedimento que facilitasse a MPN, acima respondida. A resposta de todos os fornecedores foi de que SIM.

No item c foi questionado se havia utilização de alguma ferramenta computacional como suporte na MPN. Apenas o fornecedor A respondeu que NÃO e o restante dos fornecedores responderam que SIM, como ilustrado no gráfico da figura 5.5, abaixo, onde os que responderam afirmativamente, tiveram que fornecer o nome da ferramenta computacional que é utilizada na MPN.

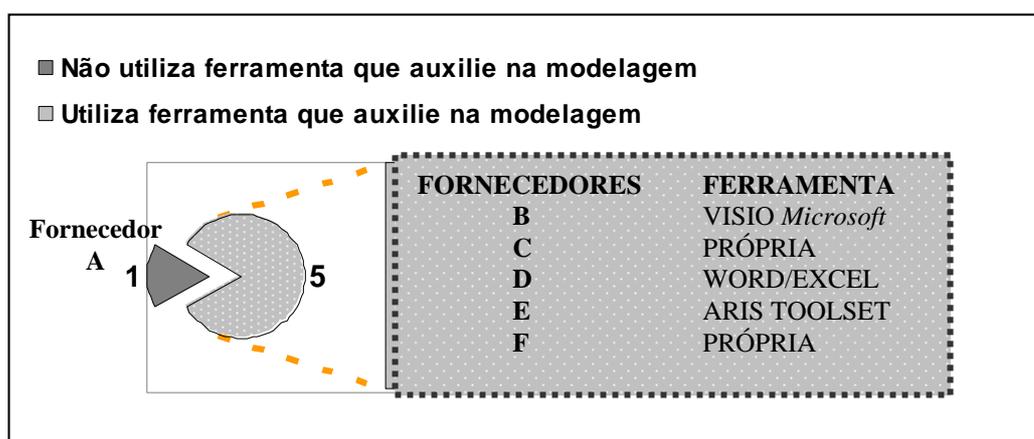


FIGURA 5.5 – Gráfico da questão 3 (item c) – Forma de implementação.

Nota-se, pelo gráfico do item c, que os fornecedores B e C, que fornecem o mesmo software ERP, declararam utilizar ferramentas diferentes de MPN na implementação. O fornecedor B utiliza o Visio da *Microsoft* e o fornecedor C utiliza uma ferramenta própria. Por pertencerem à mesma empresa matriz do software ERP, talvez fosse interessante a adoção de ferramenta padronizada de MPN para que pudessem, com as experiências de cada implementação de clientes de outras regiões, compartilhar diversos modelos de referências que surgissem no decorrer destas modelagens das várias implementações.

Outra observação feita neste item c é de que o fornecedor A declarou não utilizar uma ferramenta computacional para MPN e, mesmo assim, ocupa uma das melhores posições de fatia nacional do mercado de ERP, mostrando a seguinte evidência:

Evidência 2: *A ferramenta computacional de MPN parece não ser, ainda, um diferencial entre as fornecedoras de sistema ERP, visto que um dos fornecedores líder de mercado não a utiliza.*

No item d os fornecedores foram questionados quanto às características (CRS) da ferramenta de MPN, que estão no quadro 5.6, que os fornecedores empregam ao utilizar a MPN.

QUADRO 5.6 - Características consideradas nos procedimentos de MPN do item d da questão 3 de fornecedor.

CRS 1	Capturar, exteriorizar, formalizar os processos empresariais.
CRS 2	Gerar diferentes visões do negócio.
CRS 3	Decomposição funcional (mapeamento das funções do macro ao micro)
CRS 4	Definição do modelo dos processos por módulos.
CRS 5	Generalização (possibilita a criação de classes que agrupem em objetos)
CRS 6	Aproveita parte do modelo construído em outro novo modelo.
CRS 7	O modelo gerado é dinâmico (tipo simulação).
CRS 8	O modelo gerado é estático.
CRS 9	Separação entre atividades e recursos
CRS 10	Conformidade (acurácia na representação).
CRS 11	Visualização (fácil leitura e representação).
CRS 12	Simplicidade e adequação.
CRS 13	Gerencia a complexidade e o dinamismo empresarial.
Outra	<i>Valendo qualquer resposta do fornecedor.</i>

Legenda: **CRS** (1..12): Características dos procedimentos com MPN.

Na tabela 5.7 estão as marcações de todos os fornecedores em cada uma das CRS relativas ao procedimento de MPN que consideram na implementação.

TABELA 5.7 – Número de marcações para as características de MPN (item d) da questão 3.

	CRS 1	CRS 2	CRS 3	CRS 4	CRS 5	CRS 6	CRS 7	CRS 8	CRS 9	CRS 10	CRS 11	CRS 12	CRS 13
FA	1		1	1		1	1		1	1		1	1
FB	1			1		1	1	1	1	1	1	1	
FC	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	
FD	1			1				1			1		
FE	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	
FF	1	1	1	1				1	1		1		1

Legenda: **FA**: fornecedor A. **FB**: fornecedor B,...etc.

Nas áreas hachuradas em cinza claro estão às características que foram mais marcadas e a característica que foi a menos marcada está hachurada em cinza escuro. A seguir, estão classificadas as CRS pela soma de marcações, ordem decrescente, para agrupar e analisar as características comuns, assim:

1º) CRS 1 (explicitação) e CRS 4 (modularização) (6 marcações cada): nestas os processos são traduzidos para símbolos de forma a facilitar o entendimento comum amenizando a complexidade, ou seja, a CRS 1 na direção de gestão do conhecimento e a CRS 4 para diminuir a complexidade, facilitando o gerenciamento das alterações e manipulação do modelo.

2º) CRS 9 (racionalização) e CRS 11 (interpretação) (5 marcações cada): Na separação de atividades e recursos permite visualizar mais o sentido das “coisas” que devem ser feitas (*as-is*) e interpretar o que é necessário para fazê-los (*to-be*);

3º) CRS 3, CRS 6, CRS 7, CRS 10 e CRS 12 (4 marcações): nestas, de uma forma mais elaborada pode-se extrair do modelo gerado “algo mais”, como a estrutura da organização, reaproveitamento do modelo, simulação que seja de uma forma simples e acurada.

4º) CRS 8 (3 marcações): num modelo estático, pode-se obter os benefícios da modelagem, mas não trará o “algo mais”, como no agrupamento acima.

5º) CRS 5 (generalização) e CRS 13 (gerenciamento da dinâmica empresarial) (2 marcações): estas duas extrapolam o “algo mais”, pois deseja que a técnica de modelagem permita generalizações de objetos e gerenciamento das complexidades das organizações. Na CRS 5, porque é algo difícil de se abstrair e na CRS 13 talvez porque quanto maior a parte a ser gerenciada mais dificuldade deve encontrar.

6º) CRS 2 (1 marcação): ter diferentes visões do negócio parece não ser o objetivo desta ferramenta para estes fornecedores, mesmo por que, se trazer uma visualização acurada e de fácil leitura da organização, já será de grande valia.

Adicionalmente, em uma análise do comportamento de cada fornecedor, a partir da soma das marcações de cada linha, exceto para o fornecedor D, observa-se que todos consideraram entre 8 a 10 características das 13 que foram sugeridas, ou seja, entre 61,5% e 77% de todas as características são consideradas em procedimentos de MPN nos clientes que optam por fazê-la, não necessariamente utilizando ferramenta computacional.

Evidência 3: *A maioria das características da ferramenta de MPN está presente nos procedimentos dos fornecedores.*

Ainda observando a linha horizontal da tabela, percebe-se que os fornecedores B e C, vinculados ao mesmo software ERP e utilizando ferramentas diferenciadas para MPN, diferem em três características: nas CRS 3 e CRS 5, que são consideradas no fornecedor C, e na CRS 8, que é considerada no fornecedor B, onde este conflitou quando marcou, também, a CRS 7, pois fazendo estas duas marcações, considera o modelo gerado pela MPN estático e dinâmico ao mesmo tempo.

Observando o fornecedor A, que declarou não utilizar ferramenta computacional de MPN, com o fornecedor E, que utiliza como ferramenta computacional o *Aris Toolset*, estes diferenciam em três características de modelagem: nas CRS 5, CRS 11 consideradas pelo fornecedor E, sendo a CRS 13 considerada pelo fornecedor A. Isto causou um conflito de informações pois, como pode, o fornecedor A gerenciar a complexidade e o dinamismo empresarial numa ferramenta ou técnica que

não é computacional? Para quem faz o uso da forma computacional, como o fornecedor E, pode ficar mais próximo da realidade de gerenciamento da CRS 13.

Q4- Sobre a metodologia de implementação

A questão quatro perguntou se havia uma metodologia de implementação própria do fornecedor. Para aqueles que respondessem SIM, foi perguntado se haveria uma ferramenta computacional que desse suporte para esta metodologia.

Todos responderam que trabalham com uma metodologia própria de implementação, mas quanto ao uso de ferramenta computacional que dê suporte a esta metodologia, o fornecedor A foi o único que respondeu não utilizá-la.

Novamente, nesta questão, o fornecedor A declara não utilizar ferramenta computacional em suas implementações, seja no uso de MPN (questão 3 – item c) quanto na própria metodologia de implementação. Como este fornecedor possui uma grande fatia de mercado das PMEs, isto sugere que com a consideração, apenas conceitual das ferramentas analisadas na implementação, pode-se alcançar os mesmos benefícios de quem utiliza a forma computacional. Com isto a evidência 2 fica reforçada.

Apesar de não ter sido observada a matriz dos fornecedores B e C, como foi o caso do fornecedor A, pôde-se observar que o fato da ferramenta computacional de suporte de MPN não ser mesma, para ambos, não haja a mesma forma de implementação entre a matriz e seus franquiados de forma padronizada.

Evidência 4: *A forma de implementação de fornecedores franquiados do mesmo sistema ERP pode não ser a mesma.*

Q5- Alinhamento entre os processos e o ERP

A questão cinco é uma pergunta aberta e composta de dois itens que diz respeito ao alinhamento do sistema ERP aos processos do cliente e, no sentido oposto, do alinhamento dos processos do cliente ao sistema ERP.

No item a foi perguntado ao fornecedor como proceder quando o cliente não tem a "melhor prática" em um determinado processo ao implementar o ERP. A

resposta de cada um dos fornecedores na implementação, em relação á esta situação, estão no quadro 5.7, abaixo:

QUADRO 5.7 – Respostas por fornecedor (na íntegra) do item a da questão 5.

FORNECEDOR	RESPOSTAS
A	Faz a capacitação no processo.
B	Possui uma base pré-parametrizada com as melhores práticas.
C	Transfere para o cliente conhecimentos que permitam a revisão do processo, implementá-lo e medir os resultados.
D	Atuamos para que a empresa utilize a prática existente no ERP.
E	Na análise de aderência é identificado e sugerido as devidas alterações no processo.
F	Desenha-se uma prática existente que seja padrão de mercado baseado em alguma experiência passada nossa, se isso não existir há de se provocar um trabalho gerencial e de conceito junto ao cliente para que o caso seja tratado como novo e, em conjunto, um novo modelo será construído que completa aderência a esta função. Mas este procedimento só deve ser considerado se a função seja absolutamente prioritária para o negócio do cliente. Em muitos destes casos o cliente acaba por ter que investir em processos correlatos a sistema o que envolve às vezes mais dispêndio de tempo.

Como o ERP é um sistema de solução genérica, é comum, seja pelo custo ou por sua complexidade, ficarem impraticáveis grandes modificações para o alinhamento de processos oferecidos pelo sistema ao negócio que será implementado. Portanto, muitas vezes, os fornecedores oferecem Modelos de Referência (*templates*) que já possuem uma solução inicial de sistema, com processos de negócio específicos de um determinado setor. Partindo deste modelo de referência oferecido, as modificações de alinhamento ficam em menor proporção de custo e de complexidade para o cliente.

Com isto, tomando como base o quadro acima, algumas observações foram feitas e verificando nas respostas dos fornecedores quanto à utilização, ou não, de modelos de referência (MR) e das facilidades que estão oferecendo para este caminho. Estas indicações foram transportadas para a tabela 5.8.

TABELA 5.8 – Indicações de utilização de modelos de referência e facilidades para o alinhamento do ERP ao cliente – questão 5 (item a).

	INDICA MR	FACILIDADES/TIPO
Fornecedor A	Não	Ensinar / Treinamento
Fornecedor B	Sim	Modelos / Base pré-parametrizada
Fornecedor C	Não	Ensinar
Fornecedor D	Não	-
Fornecedor E	Sim	Recomendações / sugestões
Fornecedor F	Sim	Experiências anteriores

Legenda: **MR:** Modelo de Referência

Percebe-se, pelas áreas hachuradas da tabela, que os fornecedores A, C e D parecem não indicar o uso de algum MR em suas respostas. Pelo fato dos fornecedores C e D citarem a utilização da ferramenta computacional de MPN (ver figura 5.5), era de se esperar que oferecessem algum modelo de referência, ou algo similar, ou ainda propusessem a construção de um MR para o alinhamento mais próximo ao negócio do cliente.

Vale lembrar que a ferramenta de MPN pode validar ou não um MR, pois poderá com ela levantar e modelar os processos antes de implementá-lo, tornando-a com isso, de muita utilidade para uma tomada de decisão de implementação sobre um determinado MR. Segundo VERNADAT (1996), as vantagens de se adotar um MR consistem em:

- redução de tempo/custo no desenvolvimento de um modelo particular;
- comparação das atividades (melhores práticas) da empresa com a proposta pelo modelo;
- melhor suporte na implementação.

Evidência 5 Por volta de metade dos fornecedores indicou utilizar modelos de referência na implementação.

No item b foi perguntado quando o fornecedor de sistema ERP não oferece a "melhor prática" para o processo da empresa cliente, quais as atitudes e ajustes de cada um dos fornecedores na implementação em relação á esta situação. As respostas estão no quadro 5.8, abaixo:

QUADRO 5.8 – Respostas por fornecedor (na íntegra) do item b da questão 5.

FORNECEDOR	RESPOSTAS
A	Customizar o ERP
B	Sugestão de mudança de processo e/ou criação de objetos específicos.
C	Se for uma "melhor prática" específica do cliente, e que não agrega valor ao produto é realizado um desenvolvimento específico, caso contrário e realizado um desenvolvimento participativo e a "melhor prática" é incorporada ao produto.
D	Atuamos para que a empresa inicie utilizando a prática existente no ERP e em um segundo momento avaliamos melhor essa necessidade e evoluímos o ERP se for o caso. Em muitos casos o cliente chega a conclusão de que a forma existente no ERP atende

...Continua...

E	Modificação do software para atender a melhor prática, esta alteração fará parte do produto para as próximas versões
F	Neste caso estuda-se em conjunto a adequação necessária para que o ERP tenha este recurso incorporado ao núcleo do sistema. É necessário sempre que o cliente acompanhe os testes de mesa e testes práticos para que a nova prática tenha uma nova e completa aderência. Casos como este são comuns em que divide-se o custo entre cliente e fornecedor.

Nesta situação do item b, o fornecedor tem uma oportunidade de adquirir experiências nas implementações em clientes, pois visualizando as “melhores práticas” dos processos do cliente, alguns MR poderão ser elaborados e/ou modificados com os novos conhecimentos adquiridos de um determinado setor que se está implementando.

Com as respostas do quadro acima, algumas observações relacionadas aos fornecedores poderão ser feitas e comparadas com as questões anteriores.

O fornecedor A parece oferecer condições para incorporar as “melhores práticas” do cliente, visto que há a possibilidade de se realizar as customizações necessárias, seja contratando serviço ou seja pelo próprio cliente, já que o fornecedor oferece treinamento na linguagem de seu sistema. Existe uma evidência sobre este assunto no cliente a(6) (ver apêndice C- tabela C.8) que mencionou o uso da linguagem utilizada em sua customização. O conhecimento da linguagem do sistema, facilita o intercâmbio entre cliente, fornecedor e o processo de negócio.

O fornecedor B parece identificar melhor a necessidade de customização do(s) processo(s) do cliente, visto que sugere mudança ou criação de objetos específicos para melhor prática identificada pelo cliente, mas sua proposta parece ter uma única via de acesso a esta customização, quando oferece mudança de processo do cliente criando objetos específicos no sistema. Isto pode gerar um grau de dependência dos clientes em relação ao fornecedor e, portanto, maior custo na implementação e manutenção do sistema. Uma observação feita é que este fornecedor B não marcou a CRS 5 de sua ferramenta de MPN que trata exatamente da criação de classe e objetos e que poderia reforçar esta resposta.

Com a sugestão do fornecedor C, de primeiro verificar se a “melhor prática” do cliente de um determinado processo e depois agregar valor ao seu sistema, parece estar preparado para este tipo de comparação entre os processos, visto que

marcou a CRS 7 da MPN que gera simulações com o modelo criado e permite esta comparação entre processos.

O fornecedor D mostrou em sua resposta que confia nas “melhores práticas” do ERP e acredita que o cliente se beneficie adaptando-se ao sistema sem necessidades de modificá-lo. Para DAVENPORT (1998), em um longo prazo o benefício da conectividade, o compartilhamento, o fluxo das informações e sua padronização são os atrativos do sistema, ou seja, acontecem naturalmente. Este fornecedor parece adotar uma postura mais passiva em relação ao ERP e, com isso, poderá não obter melhorias do seu sistema ou de seu MR, o que poderia ser possível pela utilização adequada da ferramenta de MPN. Esta impressão é reforçada, observando o número de marcações feitas, por este fornecedor, das CRS de sua ferramenta de modelagem quando marcou apenas 4 das 13 sugeridas.

O fornecedor E parece estar à vontade em modificar o sistema pois, como oferece serviços de consultoria, está pré-disposto em encontrar a melhor solução para o negócio do cliente sem estar atrelado a um determinado sistema ERP a ser vendido como solução. Quanto às CRS marcadas da ferramenta de MPN, parece dominá-las, quando garante ao cliente que as versões futuras de suas atualizações do sistema estarão garantidas pelo trabalho de MPN.

O fornecedor F demonstra ter uma dependência maior do cliente no ato de modificar o sistema, mostrando que não domina, totalmente, a sua ferramenta de MPN, pois, uma vez representado o modelo a ser implementado na ferramenta, as sugestões e testes das melhorias deveriam seguir de forma mais independente de pessoas envolvidas nas atividades analisadas. Ao responder a CRS 8 de sua modelagem, que se trata de um modelo estático, reforçou esta postura de dependência pois, se fosse gerado um modelo dinâmico CRS 7 este fornecedor estaria mais independente de pessoas para analisar e testar novos processos.

Q6- Importância da Modelagem

A questão seis foi constituída de dois itens de perguntas abertas com relação à importância da MPN do cliente na visão do fornecedor.

No item a pergunta como o fornecedor vê a importância de um cliente ter os seus processos de negócio modelado. A resposta de cada fornecedor, está no quadro 5.9, abaixo.

QUADRO 5.9 – Respostas por fornecedor (na íntegra) do item a da questão 6.

FORNECEDOR	RESPOSTAS
A	facilitar a implementação da ferramenta
B	É muito importante para o processo de implementação de qualquer solução, porém não é imprescindível. Caso o cliente não possua, criamos os modelos e /ou consolidamos e ajustamos a realidade da empresa.
C	Alta
D	Com extrema importância, empresas com processos modelados facilitam o treinamento e implantação.
E	A modelagem é muito importante para a implementação do cliente, pois ela é quem serve de <i>road map</i> da implantação do sistema.
F	É absolutamente necessária à definição dos processos e em nossa metodologia não damos nenhum passo no caminho da implementação do ERP caso haja dúvidas e definições nos processos e neste caso sempre voltados ao negócio fim do cliente.

Algumas constatações preliminares dos benefícios da MPN na implementação podem ser destacadas das respostas, acima, como: facilitar a implementação (fornecedor A), criar modelos (fornecedor B), treinar em novos processos (fornecedor D), direcionar a implementação (fornecedor E) e para compartilhar com os clientes as definições dos processos do negócio (fornecedor F). Apenas o fornecedor B diz não ser imprescindível o uso da MPN na implementação do cliente.

Comentando a resposta do fornecedor B, do quadro acima, o fato de criar modelos e ajustar-se a realidade do cliente, mostra uma maturidade de desenvolver a solução e uma evidência de que existem modelos de referências em suas implementações.

Evidência 6: *O uso de MPN facilita a implementação, permite criar modelos, contribui no treinamento e na construção de novos processos.*

No item b a pergunta é quanto às ações internas que estão sendo desenvolvidas pelos fornecedores com vistas à modelagem de processos de negócios nos clientes. A resposta de cada fornecedor está no quadro 5.10, abaixo.

QUADRO 5.10 – Respostas por fornecedor (na íntegra) do item b da questão 6.

FORNECEDOR	RESPOSTAS
A	Não respondeu
B	Tratamos essa etapa como uma etapa do projeto de implementação. Para tal, utilizamos a metodologia de implementação da própria empresa, não havendo nenhum tratamento especial
C	Aprimoramento de nossa Metodologia de Implementação, desenvolvimento da capacidade de nossos profissionais para que sejam totalmente focados nos processos de negócios e não no software, e aprimoramento das ferramentas de revisão de processos.
D	Inicialmente temos o questionário que mapeia toda a regra do cliente, em cliente que implantamos o módulo <i>Workflow</i> exige o detalhamento dos micro-processos.
E	Utilização das ferramentas da IDS Scheer para modelagem de processos
F	Como fornecedores de ERP e serviços, nossa meta é sempre estarmos em constante atualização conceitual e de produtos para uma melhor implementação e diminuição dos impactos negativos na instalação de nossos produtos

O fornecedor A não possui ações internas neste sentido, pelo fato de não ter respondido esta pergunta.

O fornecedor B, quando mencionou a metodologia de implementação, pareceu utilizar a ferramenta de MPN como algo não importante no projeto, o que é reforçado pela sua resposta do item anterior, quando diz que a MPN não ser imprescindível.

Para o fornecedor C, a ferramenta de MPN parece ser utilizada pelos profissionais que estão implementando e servindo como ajuda na visualização do negócio do cliente antes da implementação.

O fornecedor D parece utilizar a ferramenta do modo *bottom-up* pois, em sua resposta, diz exigir o detalhamento dos micro-processos e está coerente com suas 4 marcações das CRS da ferramenta de MPN que, resumidamente declara ter visualização facilitada e geração de um modelo estático de representação (ver tabela 5.7). Segundo CAULLIRAUX & CAMEIRA (2000), o modo *bottom-up* permite um (quase) real mapeamento das interfaces existentes que, somado à completa e abrangente descrição dos processos, permite uma análise com muito mais acuidade e, conseqüentemente, uma maior gama de soluções, possibilidades de redesenho ou identificação de problemas.

Ajudando com isto, garantir as limitações do modelo estático de sua ferramenta de MPN.

O fornecedor E tem estabelecido uma ferramenta de MPN (da IDS-Scheer – *Aris Toolset*) e é compartilhada com seus clientes.

Já o fornecedor F não deixa claro ter em específico uma ferramenta de MPN como coadjuvante na implementação, mas qualquer ferramenta que amenize os impactos negativos de uma implementação.

5.3.2 Análise do retorno dos questionários dos fornecedores A e B

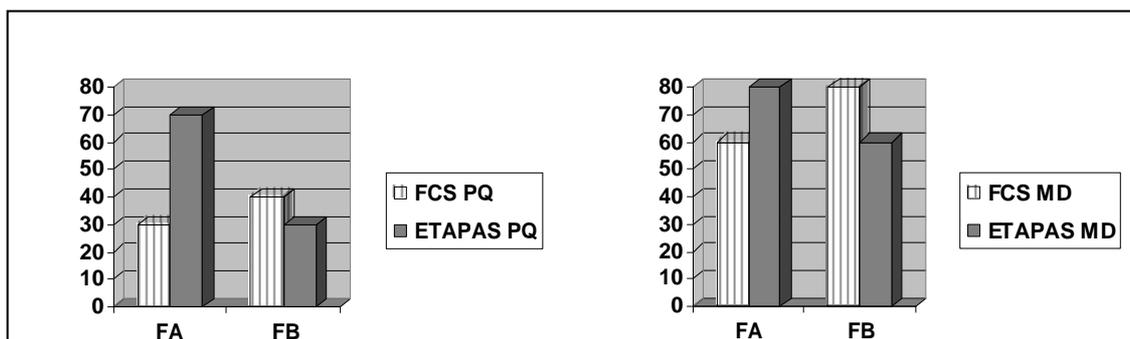
Q1- Fatores Críticos de Sucesso e Q2- Etapas de implementação

Nesta seção foram analisados somente dois fornecedores A e B onde seus clientes, usuários de seus sistemas ERP, foram selecionados para envio de outro tipo de questionário.

Cada tema abordado do questionário de fornecedor, visto anteriormente, aqui será analisado somente em relação a estes dois fornecedores. Isto será importante, pois com estas análises poderá se relacionar à forma de implementação adotada por cada um deles com a integração dos processos de negócio de seus clientes que serão analisados, ou seja, utilizando ou não a ferramenta computacional de MPN.

Para a análise, abaixo, foram utilizados os temas da questão 1 e 2 do questionário de fornecedor: os fatores críticos de sucesso (FCS) e as Etapas de implementação (ETP).

É observado na figura 5.6, abaixo, que os FCS, para os dois fornecedores A e B, dobram de importância da pequena para a média empresa e as ETP para o fornecedor B, aumentam em 50% da pequena para a média empresa, mas para o fornecedor A, a diferença não é tão acentuada ficando em 10%.



Legenda: **FA** – fornecedor A; **FB** – fornecedor B; **PQ** – pequena empresa; **MD** - média empresa.

FIGURA 5.6 – Comparação dos Fatores críticos de sucesso e as Etapas de implementação dos fornecedores A e B.

Estas diferenças percentuais, podem significar que há uma tendência em valorizar mais os FCS e as ETP nas médias do que nas pequenas empresas. Teoricamente, a administração de ambas envolve o mesmo conjunto de atividades, cada uma possui seu próprio conjunto de problemas (SLACK, 2002 pág. 33), portanto deveriam merecer a mesma consideração, visto que as empresas de menor porte também estão atendendo grandes consumidores que esperam um nível de serviço tão profissional, independente se a empresa que o atende seja grande, média ou pequena.

Os FCS marcados como muito importantes e as etapas de implementação marcadas como bastante consideradas pelos fornecedores A e B foram expostas no quadro 5.11, abaixo. Os itens que estão em negrito não foram marcados por nenhum dos fornecedores.

QUADRO 5.11 - Comparação de FCS e Etapas de implementação dos fornecedores A e B.				
Fatores Críticos de Sucesso				
	Pequena empresa		Média empresa	
	FA	FB	FA	FB
FCS 1 Entendimento dos objetivos estratégicos da empresa	X		X	X
FCS 2 Gerenciamento adequado do projeto	X		X	X
FCS 3 Mudança em procedimentos gerenciais			X	X
FCS 4 Tratamento e revisão de dados		X	X	
FCS 5 Considerar medição de desempenho				
FCS 6 Comprometimentos da alta gerência		X	X	X
FCS 7 Mudança na estrutura organizacional				X
FCS 8 Estabelecer um grupo de implementação		X		X
FCS 9 Treinamento Adequado	X	X	X	X

...continua...

Etapas de Implementação				
	Pequena empresa		Média empresa	
	FA	FB	FA	FB
ETP1 Revisar todos os processos na pré-implementação.	X	X	X	X
ETP2 Instalar e testar qualquer novo <i>hardware</i> .	X		X	X
ETP3 Instalar <i>software</i> e executar testes de desempenho.	X		X	X
ETP4 Possuir <i>software</i> de treinamento para iniciantes ao sistema.				
ETP5 Fazer conferências de entendimento do funcionamento do pacote			X	
ETP6 Estabelecer segurança e permissões necessárias	X		X	X
ETP7 Assegurar que os dados estão robustos e acurados	X	X	X	X
ETP8 Política de documentação e procedimentos	X		X	
ETP9 Melhoria contínua	X	X	X	X

Legenda: **FA** – fornecedor A; **FB** – fornecedor B; **ETP**: etapa de implementação; **FCS**: Fator Crítico de Sucesso.

Quanto aos aspectos quantitativos oferecidos por este quadro, mostra que os FCS nas pequenas empresas são menos considerados pelos fornecedores que os FCS em médias empresas, sendo visualizado pelos espaços em branco do quadro referente á pequena empresa. Os FCS são diferentes entre os fornecedores A e B, exceto para o FCS de “treinamento adequado” onde ambos acordaram ser importante para a pequena e média empresa. Na média empresa os fornecedores A e B tiveram maior concordância (55%) nos FCS.

Alguns FCS que foram destacados no quadro com o “X” em negrito, serve para comentar que, como não estão relacionados na pequena empresa, mostra que os fornecedores escolheram um deles e não os dois ao mesmo tempo, podendo com isto, levar a um risco de “mecanizar” uma implementação sem considerar, adequadamente, o negócio do cliente. Não é lógico querer “gerenciar o projeto adequadamente” sem estabelecer um “grupo de implementação” que estará dando subsídios para adequar o sistema aos processos importantes da empresa, a não ser que possua, como o fornecedor B, uma ferramenta computacional para MPN que auxilie neste gerenciamento. Neste caso, o fornecedor B parece estar mais de acordo com a relação citada, do que o fornecedor A que não estabelece um grupo de implementação como apoio.

Quanto ao FCS 5 não ter sido marcado, vale o mesmo comentário feito na seção anterior, quanto a sua importância para o controle das atividades, que mais depende da exigência do cliente que estará controlando seu sistema do que para o fornecedor que estará somente implementando.

Quanto às etapas de implementação (parte inferior do quadro), nota-se que a consideração, apesar de serem mais correlatas entre os dois fornecedores, ainda são em menor número para a pequena empresa (42%) comparada com a (75%) média empresa. Outra observação em relação ao fornecedor A é que este considera mais itens das ETP do que o fornecedor B tanto na pequena quanto na média empresa. Portanto, percebe-se que há uma chance do fornecedor A encontrar maiores dificuldades ao implementar e por isso estar valorizando mais os itens das ETP do que o fornecedor B.

Evidência 7: *O fornecedor A, que não possui ferramenta computacional de suporte na implementação, considera um maior número de etapas de implementação do que o fornecedor B que possui.*

Quanto ao fato de ambos fornecedores marcarem de forma unânime a ETP de “melhoria contínua” nos dois portes de empresa, trata-se de mais um recurso onde fornecedor B poderá obter vantagem e atender com qualidade seus clientes, devido a maior capacidade e facilidade em construir modelos de referência do que fornecedor A.

Quanto a ETP 4 não ter sido marcada, um comentário a ser feito é que, talvez, outros modos de treinamento sejam utilizados que não este “software de treinamento para os iniciantes do sistema”, visto que o FCS 9 foi unânime na marcação dos fornecedores, ou seja, uma importância ao treinamento adequado.

No quadro 5.12, abaixo, estão às características referentes a MPN que são atendidas ou não nos procedimentos de implementação utilizados nos dois fornecedores.

QUADRO 5.12 – Características da MPN nos procedimentos adotados.

Características da MPN		FA	FB
CRS 1	Capturar, exteriorizar, formalizar os processos empresariais.	SIM	SIM
CRS 2	Gerar diferentes visões do negócio.	NÃO	NÃO
CRS 3	Decomposição funcional (mapeamento das funções do macro ao micro).	SIM	NÃO
CRS 4	Definição do modelo dos processos por módulos.	SIM	SIM
CRS 5	Generalização (possibilita a criação de classes que agrupem em objetos).	NÃO	NÃO
CRS 6	Aproveita parte do modelo construído em outro novo modelo.	SIM	SIM
CRS 7	O modelo é dinâmico (tipo simulação).	SIM	SIM
CRS 8	O modelo é estático.	NÃO	SIM
CRS 9	Separação entre atividades e recursos.	SIM	SIM
CRS 10	Conformidade (acurácia na representação).	SIM	SIM
CRS 11	Visualização (fácil leitura e representação).	NÃO	SIM
CRS 12	Simplicidade e adequação.	SIM	SIM
CRS 13	Gerencia complexidade e o dinamismo empresarial.	SIM	NÃO
Outra	Outros:		

Legenda:

Característica considerada por ambos.

Característica não considerada por ambos

CRS (1..13): Características da MPN

A concordância dos fornecedores, mostrado em cinza claro, quanto às características consideradas de MPN no procedimento de implementação do ERP, chegaram em 54% da marcação total. Mais de metade das características de MPN são consideradas nas implementações de ambos fornecedores analisados, sinalizando a importância da MPN nas implementações de PMEs.

As características não consideradas (CRS 2 e CRS 5) por ambos, em cinza mais escuro, ficaram em torno de 15%. Esta diferença poderá estar ocorrendo, devido à ferramenta ainda não ser bem explorada, pois para que haja modelagem, alguns requisitos básicos devem ocorrer, segundo VERNADAT (1996):

- Clareza dos objetivos a ser atingido;
- Escopo adequado à abrangência do domínio do problema a que se pretende atacar com esta modelagem;
- Nível de detalhe suficiente.

As linhas não hachuradas significam que apenas um dos fornecedores considerou a característica. Analisando sob a ótica do fornecedor A, as duas características marcadas CRS 7 e CRS 8 são conflitantes, pois quando este marca a CRS 7, esta declarando que sua ferramenta de MPN gera um modelo dinâmico que é passível

de simulações, ou seja, como pode obter um modelo dinâmico sem o uso de ferramenta computacional para a MPN.

Continuando a análise, pelas características que não foram consideradas pelo fornecedor A (que estão em negrito no quadro), a marcação da CRS 11 diz que este fornecedor não tem uma boa visualização para leitura e representação do modelo, ao contrário do fornecedor B que tem. Isto pode ser decorrente de utilização da forma ambígua das técnicas de modelagem, ou seja, a técnica pode ser simples, mas tem que garantir adequação ao propósito do modelo.

Outra observação de que a MPN do fornecedor A, deve ser, mesmo, diferente da que ocorre no fornecedor B, é indicada quando marca as três características (CRS 3, CRS 4, CRS 11) que parecem ser logicamente dependentes. Pela CRS 3, é percebido que o fornecedor atende a MPN mapeando funções hierárquicas (macro funções) e depois as decompondo em subfunções mais específicas (micro funções) dos processos. Se o objetivo da MPN é promover a revisão dos processos com o engajamento crítico dos executantes destes processos e, com isto, obter um fluxo “limpo” de informações que transcreva a estrutura organizacional que se está redesenhando, este *link* de macro para o micro, abordado por esta característica, é muito importante. Inclusive isto ajuda na CRS 4 que engaja o modelo aos módulos do sistema, ou seja, onde ocorre um efetivo alinhamento do negócio ao sistema. Estas duas, por sua vez facilitam a CRS 13 que gerencia a complexidade e o dinamismo empresarial, fazendo com que o fluxo de informações da organização seja captado pelo modelo e, assim, este poderá ser engajado e/ou alinhado aos módulos oferecidos do sistema.

Evidência 8: *O mapeamento de funções macro e micro (CRS3) podem ajudar no engajamento do modelo gerado aos módulos do sistema (CRS4), podendo facilitar no gerenciamento da complexidade empresarial (CRS13). Estas características parecem ser básicas para que ocorra uma boa MPN e não constou no fornecedor que utiliza a ferramenta computacional.*

Remetendo aos FCS (quadro 5.11), onde o fornecedor A não considera um “grupo de implementação” para implementar o sistema, a qualidade do projeto de implementação pode ficar comprometida, pois, pelo que foi visto anteriormente, na

evidência 8, o mapeamento das funções (de macro para micro) pode não ser fiel a realidade pela falta de um grupo de implementação. Já o fornecedor B, ao contrário, apesar de estabelecer um grupo de implementação, não utiliza a CRS 3, sendo que se utilizasse poderia garantir as informações no redesenho dos processos, inicialmente com o grupo de implementação formado, resguardado as informações iniciais captadas, o que facilitaria a compreensão e gerenciamento adequado do projeto (FCS 2), sem a presença e manutenção deste grupo de implementação.

5.3.3 Análise do retorno dos questionários dos clientes dos fornecedores A e B

Com base nos clientes dos fornecedores (A e B), um outro tipo de questionário foi enviado, cujos temas estão relacionados no quadro 5.13, abaixo.

As respostas destes clientes serão relacionadas com a forma de implementação de seus respectivos fornecedores, analisados na seção anterior, para encontrar evidências da influência da ferramenta de MPN com a integração dos processos de negócio destes clientes usuários do sistema ERP.

QUADRO 5.13 – Temas das questões do questionário de cliente.

Q1 – Integração dos processos internos do negócio.	Q3 – Modelagem de processos de negócios na implementação.
Q2 – Consideração técnica de informática ou de negócio na implementação do sistema ERP.	Q4 – Customização e ferramentas na implementação.

Q1 – Integração dos processos internos do negócio

Na primeira questão foram elencadas nove características sobre a integração do processo de negócio. Cada item foi elaborado a partir de características de integração de processos extraídas e modificadas dos autores DAVENPORT (2002) e RUMMLER.& BRACHE (1994).

Para analisar esta questão, posteriormente à coleta, cada item foi associado às dimensões de Organização, Pessoas e Tecnologia para vincular, além da integração dos processos, a tendência desta integração em relação a estas três dimensões. Lembrando conceitualmente que a dimensão Organização: necessita de

sistemas para resolver problemas internos e externos; Pessoas: interage como interface entre sistema e suas partes; Tecnologia: transformação dos dados.

A integração dos processos foi analisada pelo número de marcações feitas pelos clientes em cada item, e depois convertida em porcentagem.

Foram elaboradas duas tabelas, uma mostrando a integração pelo total de clientes e outra mostrando esta integração pelos clientes de cada um dos fornecedores A e B.

Para o devido entendimento da tabela 5.9, abaixo, parte-se do exemplo do item 1, que possui a maior tendência de integração (92,3%) voltada para a dimensão Organização. Este item foi marcado por 12 dos 13 clientes e foi relacionado com a dimensão O devido sua natureza de integração. Quando separado os clientes por cada fornecedor, na tabela 5.10, este mesmo item 1 mostra que dos 12 clientes, 9 são do fornecedor A (90% dos clientes) e 3 do fornecedor B (100% dos clientes).

TABELA 5.9 – Marcações do total de clientes em relação à integração do processo de negócio.

Natureza de cada item da questão	Relação da Integração/ Dimensão OPT associada	Total de clientes marcantes	%
1. Informações entre áreas	entre áreas / O	12	92,3
2. Compreensão das Entradas e Saídas do sistema	entre usuário e sistema / P-O	7	53,8
3. Participação em solução de problemas	entre usuário e sistema/ P-O	6	46,1
4. Ações de melhoria nos processos e rotinas	entre sistema e o negócio/ T-O	11	84,6
5. Fluxo de informações segue a mesma lógica do ambiente real	entre sistema e o negócio/ T-O	4	30,7
6. Principais funções e processos estão no sistema	entre sistema e o negócio/ T-O	9	69,2
7. Os módulos são iguais à organização da empresa	entre sistema e o negócio/ T-O	8	61,5
8. Mensuração Tempo/custo do processo	entre sistema e o negócio/ T-O	3	23
9. Saídas do sistema contribuem para tomada de decisão	entre sistema e o negócio/ T-O e entre usuário e sistema/ P-O	9	69,2

Legenda: **O** – organização; **P**- pessoas; **T**- tecnologia. - % = Proporção do total de clientes que marcaram o item.

TABELA 5.10 – Marcações parciais dos clientes por fornecedor (A e B) em relação à integração do processo de negócio.

Item da questão	Dimensões OPT relacionadas	Fornecedor A (10 clientes)	%	Fornecedor B (3 clientes)	%
1	O	9	90	3	100
2	P-O	4	40	3	100
3	P-O	4	40	2	67
4	T-O	9	90	2	67
5	T-O	3	30	1	33
6	T-O	8	80	1	33
7	T-O	7	70	1	33
8	T-O	2	20	1	33
9	T-O P-O	7	70	2	67

Legenda: O – organização; P- pessoas; T- tecnologia. - % = Proporção do total de clientes que marcaram o item. **Fornecedor A:** 10 clientes e **Fornecedor B:** 3 clientes.

OBS: Os itens da questão da tabela 5.10 são os mesmos apresentados da tabela 5.9.

Serão analisados, a seguir, os itens hachurados das tabelas, ou seja, os que tiveram maior e menor marcação pelos clientes.

O item 1, que foi o mais marcado pelos clientes, mostrou o trabalho com os processos de negócio, já que o item abordava a integração de informações independente da unidade ou área a que pertenciam os processos. Este trabalho poderia ser mais bem capitalizado, particularmente pelo fornecedor A, caso houvesse a utilização de técnicas que facilitassem e/ou motivassem o melhor desenvolvimento de processos de negócio para as empresas cliente por este fornecedor. Entende-se por técnicas, por exemplo, desde uma solução tecnológica (*software*) de preferência com um referencial metodológico embutido, como uma das apresentadas na seção 4.3 ou, até, a consideração de uma equipe de implementação que reconhecesse, efetivamente, a importância das dimensões Organização, Pessoas e Tecnologia no trabalho e, neste caso, o fornecedor A mostrou no quadro 5.11 que não estabelece um grupo de implementação.

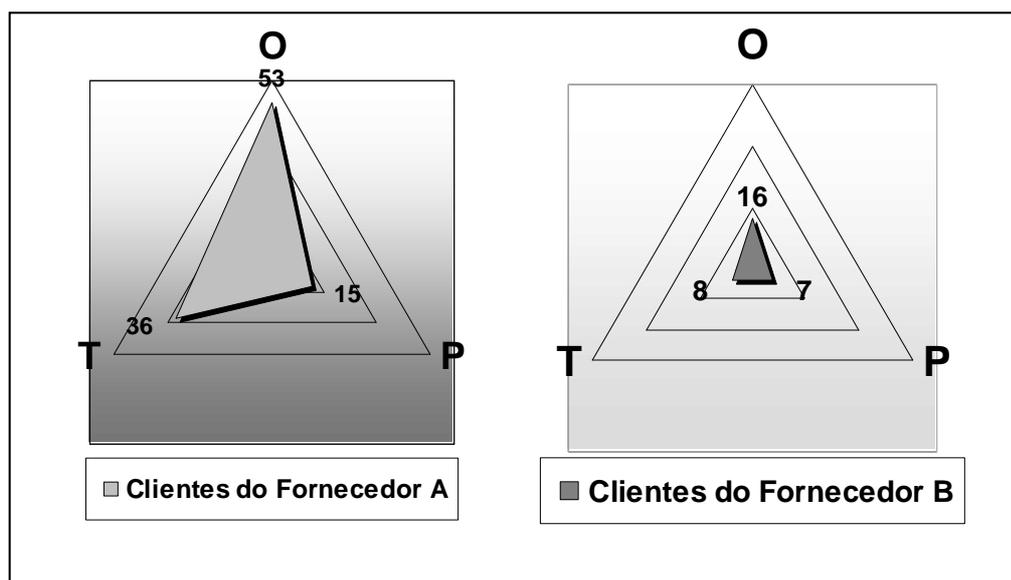
No item 8, que foi o menos marcado, indicou que não houve mensuração do desempenho de processos de negócio em termos de tempo e/ou custo. Esta é uma questão que merece ser aprofundada, pois de alguma maneira, os indicadores de

desempenho de processos de negócio específicos podem, naturalmente, estar relacionados ou compondo outros indicadores presentes no planejamento estratégico da empresa. Isto por que, tanto a dimensão tempo quanto a de custo irão refletir indiretamente ou mesmo mais diretamente no negócio do cliente. Numa cadeia de atividades de um processo de negócio pode haver algum tipo de desperdício, em termos de utilização de recursos desnecessários ou de atividades que poderiam ser mais bem planejadas então, dependendo do processo específico considerado no relacionamento com o cliente, isto poderia ser analisado e repassado para o cliente.

Finalmente, outro aspecto que vale a pena comentar é de que um indicador de desempenho consensual, entre as unidades ou áreas, poderia contribuir para um gerenciamento mais voltado para o processo, visto que, ao implementar o ERP, o envolvimento de várias unidades ou áreas em um único processo de negócio, não é muito simples de se estabelecer por se tratar de uma estrutura hierárquica, normalmente, caracterizada pelo organograma da empresa, da qual vigora no modo funcional de gerenciamento.

Simplificadamente pode-se afirmar que um dos principais objetivos dos gestores, de qualquer organização, consiste em possuir um sistema de gestão que permita o monitoramento e o controle da realização das atividades pelas quais são responsáveis, atividades estas que devem ser norteadas pelas metas e objetivos estratégicos definidos pela organização (CAULLIRAUX & CAMEIRA, 2000).

Para mostrar as tendências da integração do processo relacionadas com as dimensões Organização, Pessoas e Tecnologia, foi elaborado um gráfico somando todas as respostas para cada uma das dimensões Organização, Pessoas e Tecnologia. Por exemplo, pelas respostas dos clientes do fornecedor A da tabela 5.10, acima, a soma da dimensão O foi de 53 marcações, visto que a dimensão O estava presente em todos os itens. Os gráficos da figura 5.7, abaixo, mostram estes números somados dos clientes de cada fornecedor.



Legenda: **O** – organização; **P**- pessoas; **T**- tecnologia.

FIGURA 5.7 – Tendência OPT na Integração.

É observado, nesta figura, que nos clientes do fornecedor B o tamanho da área do gráfico é mais reduzida que nos clientes do fornecedor A, devido ao número de participantes ter sido menor, mas também mostrou uma tendência para Organização e Tecnologia como no fornecedor A.

Quanto a esta tendência estar voltada para as dimensões de Organização e Tecnologia, parte-se da consideração de LAUDON & LAUDON (1999) de que um sistema para ser bem-sucedido necessita integrar as dimensões Organizacional e humana, além dos componentes técnicos. Pode-se concluir por este gráfico que, tanto o sistema implementado pelo fornecedor A quanto pelo fornecedor B, carecem de interação com o usuário ou das partes que interagem com o usuário como: relatórios e ou informações no vídeo, para que houvesse maior eficiência na produtividade em relação ao sistema.

Algumas observações podem ser feitas quanto a esta dimensão Pessoas e as características da ferramenta de modelagem utilizada pelo fornecedor B na implementação. Quando marcou a CRS 11 - que diz que a ferramenta tem condições de facilitar a visualização do sistema para o usuário – poderia estar aproveitando melhor esta característica e aproximar os usuários, ao contrário do fornecedor A que não

marcou esta CRS 11. Isto permitiria um engajamento crítico dos executantes dos processos (pessoas - dimensão P) que, posteriormente, poderiam sugerir melhorias e modificações consistentes no sistema.

Quanto aos FCS, considerados na implementação, o fornecedor B demonstrou estar mais preparado para o envolvimento com pessoas (dimensão P) em sua implementação, pois, quando considera o “estabelecimento de um grupo de implementação” (ver quadro 5.11), está aproximando as pessoas das atividades do sistema. Talvez por isso, o gráfico do fornecedor B da figura 5.7, acima, mostre que, proporcionalmente, a dimensão P em seu sistema é maior do que no fornecedor A. Esta evidência quantitativa foi obtida, somando todos os valores de O, P e T para cada fornecedor e fazendo a proporção da dimensão P em relação a este total. Obteve-se para os clientes do fornecedor A o valor da dimensão P igual a 14% contra 22% dos clientes do fornecedor B, mostrando que o fornecedor B, portanto, considera mais a dimensão P do que o fornecedor A.

Evidência 9: *A dimensão Pessoas foi mais valorizada no fornecedor que considerou uma equipe de implementação como fator crítico de sucesso.*

Q2 – Consideração técnica de informática ou de negócio na implementação do sistema ERP

Na questão dois foi perguntado ao cliente do sistema, qual a importância de 11 itens na implementação. Na resposta, o cliente deveria pontuar esta importância com pesos (0, 1 e 2), ou seja, quanto maior o peso mais importante era considerado o item.

Para analisar esta questão, um dos aspectos foram atribuídos a cada item, posteriormente a coleta: o aspecto Técnico (T) e o aspecto de Negócio (N). Além destes atributos foram estabelecidos pesos (A=3, B=2 e C=1) para cada item quanto à importância destes aspectos atribuídos, ou seja, o item com atributo NA é considerado, para análise, como um item com aspecto de negócio muito importante. O quadro 5.14, abaixo, mostra como ficou cada item da questão com o valor máximo de peso dado pelo cliente e o atributo e peso dado pelo pesquisador para fins de análise.

QUADRO 5.14 – Atribuição de pesos aos itens da questão 2 de clientes.

Resumo de cada item da questão	Atributos N ou T com os pesos (A=3, B=2, C=1) para análise	Valor máximo de N e T, quando marcado o peso 2 na resposta do cliente.
1. Visão da missão, objetivo e estratégia	NA = 3N	6N
2. Estrutura organizacional	NB = 2N	4N
3. Custo envolvido no processo de implementação	NC = N	2N
4. Linguagem do sistema	TA = 3T	6T
5. Rede computacional necessária	TB = 2T	4T
6. Equipamentos utilizados	TC = T	2T
7. Solução de problemas envolvendo uma área.	NB = 2N	4N
8. Solução de problemas envolvendo mais de uma área.	NA = 3N	6N
9. Revisão de procedimentos existentes.	NA = 3N	6N
10. Benefícios estimados pelo “ <i>feeling</i> ” do pessoal envolvido.	NC = N	2N
11. Benefícios estimados por aspectos quantitativos de diversos sistemas ERP.	NA = 3N	6N
		Total Máximo N= 36 E T= 12

Legenda: N: aspecto de negócio T: aspecto técnico

Exemplo de atribuição: NA – item com atributo de negócio com peso máximo, ou seja, este item possui um aspecto de negócio muito forte. Se o cliente marcou 2, como peso ao responder o item, o valor máximo ficará em 6N, ou seja, 3N*2.

Com este total máximo de atributos N(s) e T(s) da tabela, fica estabelecida uma proporção, visto que estavam distribuídos de modo desigual nos itens da questão. Foram contabilizadas as respostas de cada um dos clientes e foi associado aos números de N(s) e T(s) de cada item da questão e suas devidas proporções em relação ao máximo de N e de T (estes dados estão no apêndice C- Tabela C.6).

Fazendo os cálculos e utilizando os pesos, acima explicados, encontraram-se os seguintes resultados dos totais dos clientes:

TABELA 5.11 – Cálculos dos Totais e Porcentagens das respostas dos clientes em relação ao aspecto de Negócio e Técnico da implementação.

TOTAIS		FA		FB	FA+FB
Total Real					
N	NA Real	207 N	NB Real	56 N	263 N
T	TA Real	65 T	TB Real	6 T	71 T
Teórico Máx.					
N	NA máx. (36*10 clientes)	360 N	NB máximo (36*3 clientes)	108 N	468 N
T	TA máx. (18*10 clientes)	120 T	TB máximo (18*3 clientes)	36 T	156 T
% Real / Máx.					
N	NA Real / NA máximo	207/360	NB Real / NB máximo	56/108	263/468
	%	57%	%	52%	56%
T	TA Real / TA máximo	65/120	TB Real / TB máximo	6/36	71/156
	%	54%	%	17%	45%

Legenda: **Total Real**: Soma de todos atributos N(s) e T(s) dos clientes do fornecedor A e B;

Teórico Máx.: Soma de todos atributos N(s) e T(s) máximo que poderia ser obtido;

% Real/Máx.: Porcentagem da proporção do total real em relação ao valor máximo de N e T.

FA – Fornecedor ; **FB**- Fornecedor B; **N**- atributo de negócio; **T**- atributo de técnico.

Os resultados da tabela 5.11, acima marcadas com pontilhado, mostram que em relação aos aspectos de Negócio e Técnico os clientes do fornecedor A estão em equilíbrio (57% em Negócio e 54% no Técnico) e os clientes do fornecedor B estão mais voltados para os aspectos de Negócio (52%) do que para o Técnico (17%). Nestes resultados não foram consideradas a diferenciação dos clientes com a questão do uso de MPN na implementação, portanto, mais adiante, faz-se o cruzamento com outras questões e outras características, da amostra de clientes, que se possa relacionar como: setor de atuação dos clientes, utilização da ferramenta de MPN, tempo de implementação, etc.

Q3 – Modelagem de processos de negócios na implementação

Na questão três foi abordado, diretamente, o uso da modelagem de processos de negócios na implementação, primeiro explicando o que seria a modelagem do processo de negócio e depois perguntando ao cliente, no item a da questão, se teria feito ou não a MPN em sua implementação. O resultado pode ser visto na figura abaixo:

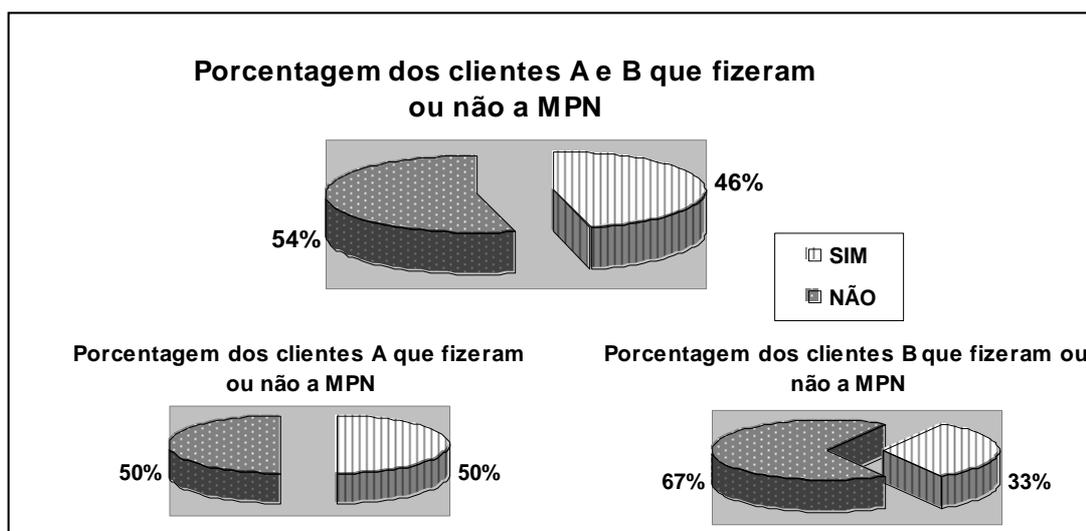


FIGURA 5.8 – Porcentagem de clientes que fizeram a MPN.

Fazendo um cruzamento da questão 3, acima, com a questão 1, onde foi abordada a porcentagem de integração nos processos de negócio do cliente, e ordenando pelos clientes que fizeram a MPN, obteve-se na tabela 5.12, abaixo, um agrupamento mostrando que onde houve a modelagem (marcadas como SIM e hachuradas em cinza), a porcentagem de integração é maior do que nos clientes que optaram por não fazê-la.

TABELA 5.12 – Cruzamento da Integração da questão 1 com a MPN da questão 3

CLIENTE	PORTE	SETOR	HOUVE MODELAGEM?	% INTEGRAÇÃO
a(1)	Média	indústria	Não	55,6
a(3)	Média	indústria	Não	55,6
a(7)	Média	Serviço	Não	22,2
a(8)	Média	Indústria	Não	55,6
a(10)	Pequena	Serviço	Não	55,6
b(1)	Pequena	Indústria	Não	55,6
b(3)	Média	Indústria	Não	33,3
b(2)	Média	Indústria	Sim	88,9
a(5)	Pequena	indústria	Sim	77,8
a(2)	Média	Serviço	Sim	66,7
a(4)	Média	indústria	Sim	66,7
a(6)	Pequena	Serviço	Sim	66,7
a(9)	Pequena	Serviço	Sim	66,7

Pode-se observar que a integração ocorrida com a modelagem independe do porte, ou seja, a integração dos processos de negócio ocorreu da mesma forma na pequena e na média empresa.

Evidência 10: *Os clientes que optaram por fazer a MPN, independente do fornecedor, conseguiram as maiores porcentagens de integração em seus processos.*

Quanto ao setor das empresas, o que se notou na tabela, acima, é que a maior porcentagem de integração (88,9%) ocorreu no setor da indústria e não no de serviço. Uma possível explicação é a consideração de DAVENPORT (1998), dizendo que para as empresas que são baseadas mais em serviços e preços do que em produtos, como no caso da indústria, o risco do ERP é maior, pois aniquila a origem de sua vantagem competitiva. Portanto, para as empresas do setor de serviço, uma integração maior pode ser desvantajosa se considerar alguns de seus processos competitivos e, por isso, o uso de uma solução proprietária pode ser o mais indicado, do que fazer a integração quase total de um sistema genérico como o ERP.

Evidência 11: *A maior porcentagem de integração dos processos ocorreu no setor da indústria e não de serviço.*

Comparando os clientes b(2) e o b(3) que são do mesmo fornecedor B e do mesmo porte e setor, o cliente b(2), que optou pela MPN, obteve a integração, significativamente maior em seu processo de negócio do que o cliente b(3), que não optou pela MPN. No cliente b(3), será feita uma análise aprofundada de sua implementação para entender esta baixa integração e as conseqüências de não ter utilizado a MPN.

A ferramenta computacional do fornecedor B pode ter contribuído para outra evidência, quando comparado o cliente b(2) com 88,9% de integração ao cliente a(5) do fornecedor A com 77,8%, ou seja, houve uma integração menor no cliente do fornecedor que não possui uma ferramenta computacional da MPN.

Aos clientes que responderam que Não fizeram a MPN, foi pedido que justificassem marcando as opções sugeridas de justificativas desta decisão ou poderiam justificar com suas próprias palavras no item b. As principais razões para se não fazer MPN na implementação do sistema que os clientes justificaram, foram resumidas na figura 5.9.

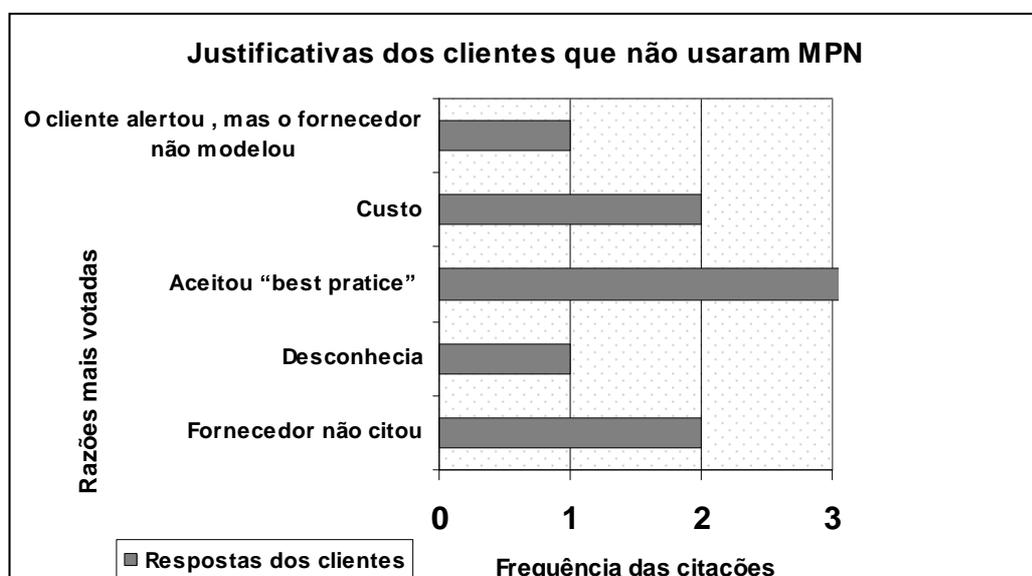


FIGURA 5.9 – Justificativas dos clientes que não fizeram a MPN.

Apenas o cliente b(3) respondeu mais de 3 opções de justificativa, os outros responderam escolhendo uma das justificativas sugeridas no questionário. A justificativa de “aceitação das melhores práticas” foi a mais citada, como mostrou o gráfico da figura 5.9, acima, mostrando que o cliente acredita que o sistema ERP já traz, embutido, os melhores processos para o seu negócio. A opção “custo” foi a segunda mais citada, mostrando ser um outro fator da não utilização da MPN na implementação. Com base nestas duas justificativas mais votadas, percebe-se, como foi mostrado na seção 4.1.2, que a principal desvantagem na modelagem de empresas, além dos altos custos envolvidos, tem a complexidade na geração de modelos que exigem a representação de diferentes tipos de elementos (informação, organização, métodos, conhecimento, etc.) com grandes e diversificadas interações entre si. Isto, também, exige um profissional especializado que saiba direcionar o planejamento destas atividades de análise.

Evidência 12: *O principal motivo dos clientes em não fazer a MPN foi à aceitação direta das “melhores práticas” embutidas no ERP.*

Para analisar, mais especificamente, a influência da ferramenta de MPN sobre os aspectos de Negócio e Técnico na integração dos processos, visto na questão 2, a tabela abaixo foi elaborada.

Para cada cliente foi obtida a porcentagem de integração (da questão 1 do questionário para clientes) e se houve a MPN na implementação (questão 3 do questionário para clientes). Além disso, cruzou-se com a tendência, desta integração, estar voltada para os aspectos de Negócio e/ou Técnico (questão 2 do questionário de clientes), como foi visto na tabela 5.12, só que considerando os valores percentuais dos aspectos do Negócio e/ou Tecnológico de cada cliente que foram obtidos da Tabela C.6 do apêndice C.

TABELA 5.13 – Aspectos de Negócio e Técnico (questão 2 de cliente) com a influência da MPN (questão 3 de cliente).

CLIENTE	PORTE	SETOR	% INTEGRAÇÃO	HOUE MODELAGEM?	% N	% T
a(1)	Média	indústria	55,6	Não	67	8
a(3)	Média	indústria	55,6	Não	19	42
a(7)	Média	Serviço	22,2	Não	50	25
a(8)	Média	Indústria	55,6	Não	39	42
a(10)	Pequena	Serviço	55,6	Não	39	0
b(1)	Pequena	Indústria	55,6	Não	69	25
b(3)	Média	Indústria	33,3	Não	14	0
a(2)	Média	Serviço	66,7	Sim	58	33
a(4)	Média	indústria	66,7	Sim	100	100
a(5)	Pequena	indústria	77,8	Sim	72	92
a(6)	Pequena	Serviço	66,7	Sim	72	100
a(9)	Pequena	Serviço	66,7	Sim	58	100
b(2)	Média	Indústria	88,9	Sim	72	25

Obs: Exemplo da % de N e de T do cliente a(1): com as marcações dos itens da questão 1, este cliente obteve o número de 24 N(s) e 1 T (ver tabela C.6 apêndice C), ou seja, o máximo de N para a questão é 36 e de T é 12 (ver tabela 5.12), portanto, o percentual obtido de a(1) foi de 67% para N e 8% para T.

Na área hachurada, em cinza claro, estão reunidos os clientes que optaram em fazer a MPN na implementação. Nota-se que a porcentagem de integração em seus processos foi maior que 66,7% para todos os clientes e que os aspectos de negócio e técnico em somente alguns, destes que fizeram a MPN, chegou em 100%. Este não ocorreu nos clientes que optaram por não fazer a MPN na implementação. No cliente b(3), hachurado em cinza escuro, ocorreram os menores percentuais destes aspectos e, portanto, neste cliente será feito um estudo de aprofundamento.

Evidência 13: *Para a implementação do sistema ERP, os clientes que optaram em fazer a MPN, independentemente do fornecedor, resultaram nos maiores valores de porcentagens dos aspectos de negócio e técnico.*

A tabela, abaixo, está em ordem decrescente de tempo de implementação para poder verificar sua influência na tendência de integração quanto aos aspectos de N e de T, juntamente com a MPN.

TABELA 5.14 – A influência do tempo de implementação e a relação com os aspectos de Negócio e Técnico (questão 2 de cliente) e a MPN (questão 3 de cliente).						
CLIENTE	Tempo de Implementação	PORTE	SETOR	HOUVE MODELAGEM?	% N	% T
a(1)	5,8 anos	Média	indústria	Não	67	8
a(3)	4,6 anos	Média	indústria	Não	19	42
a(5)	1,9 ano	Pequena	indústria	Sim	72	92
a(2)	1,6 ano	Média	Serviço	Sim	58	33
a(7)	1,5 ano	Média	Serviço	Não	50	25
b(2)	1,3 ano	Média	Indústria	Sim	72	25
b(1)	1 ano	Pequena	Indústria	Não	69	25
a(4)	10 meses	Média	indústria	Sim	100	100
a(10)	7 meses	Pequena	Serviço	Não	39	0
b(3)	7 meses	Média	Indústria	Não	14	0
a(6)	6 meses	Pequena	Serviço	Sim	72	100
a(9)	6 meses	Pequena	Serviço	Sim	58	100
a(8)	4 meses	Média	Indústria	Não	39	42

A influência do tempo ou prazo de implementação pode ser significativa nas abordagens de Negócio e/ou Técnico (quadro 3.3) na integração dos processos da empresa, segundo DAVENPORT (2002). Comentando os dois enfoques: Negócio e Técnico com o prazo de implementação: curto e longo, tem-se que:

- se a implementação é focada para o técnico num prazo curto, libera rapidamente os problemas técnicos e se for num prazo longo se torna deficiente;

- se a implementação é focada no negócio num prazo curto, a vantagem é imediata e se for num prazo longo pode maximizar o potencial positivo das mudanças e o valor dos negócios.

Ainda para este autor, a única opção não recomendada, seria o prazo curto de implementação que é de menor custo, mas proporciona um valor escasso do negócio. Lembrando, ainda, que uma empresa precisa planejar suas necessidades com uma antecedência mínima de dois anos, tanto em decisões técnicas como em decisões de negócio.

Diante desta abordagem teórica, alguns comentários poderão ser feitos referentes à área hachurada da tabela, onde estão os clientes que implementaram em

menos de 1 ano. Considerando que até um ano seja um prazo curto de implementação, é percebida a tendência do aspecto técnico na implementação em todos que fizeram a MPN, chegando a 100% em alguns clientes. Nos clientes que não fizeram a MPN, isto não ocorreu, inclusive, ficando alguns com seus valores zerados. Nota-se, com isto, que o curto prazo de implementação não atingiu, em alguns, nem o aspecto técnico do pacote quando implementado. O cliente a(4) foi o único que atingiu 100% no aspecto de Negócio, mas que, devido ao tempo de implementação, como foi comentado na teoria anterior por DAVENPORT (2002), não é recomendado, pois pode significar um valor escasso para o negócio.

Evidência 14: Em implementações de menos de 1 ano, os valores percentuais do aspecto técnico na implementação, só ocorreu em clientes que optaram em fazer a MPN.

Q4 – Customização e ferramentas na implementação

Na questão quatro foi abordado a Customização de módulos na Implementação e pedido para o cliente marcar os módulos que foram implementados em suas empresas e, para cada módulo, mostrar a Intensidade e a Execução da customização que ocorreu neste módulo ao ser implementado. Para isto, foram utilizadas as informações da combinação (intensidade, execução), resumida no quadro 5.15 a seguir:

QUADRO 5.15 – Combinações entre intensidade e execução na customização.

INTENSIDADE	EXECUÇÃO	Combinações
0 – NÃO HOUE CUSTOMIZAÇÃO	0 – NÃO FOI FEITA, ACEITOU-SE O MÓDULO ORIGINAL DO SISTEMA.	0,0
1 – CUSTOMIZOU MENOS DE 50% DO MÓDULO	1 – O FORNECEDOR CUSTOMIZOU PARA O CLIENTE.	1,1 2,1
2 – CUSTOMIZOU MAIS DE 50% DO MÓDULO	2 – O CLIENTE CUSTOMIZOU USANDO A LINGUAGEM COMPUTACIONAL PRÓPRIA DO SISTEMA.	1,2 2,2
	3 – O CLIENTE CUSTOMIZOU USANDO OUTRA FERRAMENTA.	1,3 2,3
*Combinações consideradas Inconsistentes: (0,1;0,2;0,3;1,0;2,0)		

* São inconsistências, por exemplo, (0,1), pois se não houve customização (0), não pode ter sido customizado pelo fornecedor (1) e assim por diante. Houve apenas um caso de inconsistência no cliente a(1) (ver Apêndice C – tabela C.8).

Com os números combinados, da intensidade e da execução da customização, ao lado de cada módulo implementado marcado pelo cliente, várias combinações poderiam ser formadas, como por exemplo:

- Combinação **0,0**: significando que não houve customização e foi aceito o módulo original do sistema;
- Combinação **2,3**: significando que o módulo foi customizado em mais de 50% e quem executou a customização foi o cliente, utilizando outra ferramenta não específica.

Com estas combinações, marcadas pelos clientes, e com os módulos agrupados em quatro categorias, conforme quadro 5.16, abaixo, algumas análises puderam ser feitas. O agrupamento em módulos seguiu a divisão sugerida para um sistema de informação dos autores LAUDON & LAUDON (1999), que são: (PR) Produção, (CF) Contabilidade/finanças, (VM) Vendas/Marketing, (RH) RH.

QUADRO 5.16 – Agrupamento por categoria de módulos.

CATEGORIAS	MÓDULOS
PR	<i>Workflow</i> ; Manutenção; gestão de transportes; planejamento e controle da produção; gestão da qualidade; gestão de materiais; Intercâmbio eletrônico de dados; Distribuição e Armazenamento.
CF	Faturamento; gestão de Ativos; folha de pagamento; gestão financeira; recebimento fiscal; contas a pagar; contas a receber; custos; contabilidade geral;
VM	Vendas e Previsão;
RH	Recursos humanos;

Para corrigir a proporção do número de módulos, pertencentes a cada categoria, foram estabelecidos os cálculos do tabela 5.15, abaixo, com o seguinte raciocínio: Existindo 9 módulos para a categoria de módulos PR, se os 10 clientes do fornecedor A marcassem este módulo, o total de marcações máxima para esta categoria seria de 90. Como, por exemplo, o ocorrido com as marcações dos clientes do fornecedor A para a categoria PR (Apêndice C, tabela C.8), que ficou com a porcentagem de 28,9% para esta categoria, pois foi marcada 26 das 90 marcações possíveis.

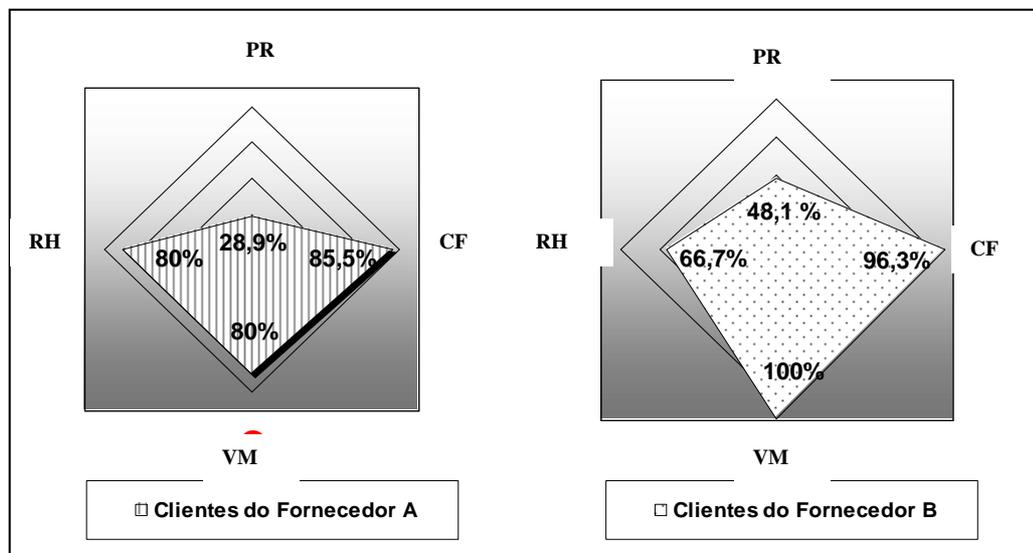
TABELA 5.15 – Cálculos dos módulos implementados.

Clientes do fornecedor A		Clientes do fornecedor B	
Categoria/nº de módulos	Cálculo das marcações máximas por categoria	Categoria/nº de módulos	Cálculo das marcações máximas por categoria
PR : 9 módulos	$10 * 9 = 90$ marcações	PR: 9 módulos	$3 * 9 = 27$ marcações
CF: 9 módulos	$10 * 9 = 90$ marcações	CF: 9 módulos	$3 * 9 = 27$ marcações
VM: 1 módulo	$10 * 1 = 10$ marcações	VM: 1 módulo	$3 * 1 = 3$ marcações
RH: 1 módulo	$10 * 1 = 10$ marcações	RH: 1 módulo	$3 * 1 = 3$ marcações
Outro: 1 módulo		Outro: 1 módulo	$3 * 1 = 3$ marcações

Legenda: Exemplo do calculo das marcações dos clientes do fornecedor A para a categoria PR: 10 clientes do fornec. $A * 9$ módulos da categoria PR = 90 marcações no máximo para esta categoria.

Outro: significa outro módulo que poderia ser sugerido pelo cliente .

A partir destes cálculos para cada categoria dos clientes de cada fornecedor, os gráficos da figura 5.10 foram montados.

**FIGURA 5.10** – Tendência e porcentagem das categorias de módulos.

É importante lembrar que a metade dos clientes do fornecedor A, pertencem ao setor de serviço e a outra metade à indústria. No fornecedor B, todos os clientes são da indústria. Pode-se notar que a categoria PR, am ambos os gráficos, ficou em menor porcentagem em relação às outras categorias, mesmo nas implementações do fornecedor B onde todos os clientes são do setor da indústria. Isto pode ser explicado pelo fato de que qualquer módulo da categoria de Produção (PR), depende das entradas das outras categorias (contabilidade/finanças; vendas/marketing e RH) que são, preferencialmente, implementados para dar sustentação aos módulos de produção. Além

das entradas de outras categorias, num sistema produtivo pode haver necessidades sistêmicas mais específicas, dependendo do processo produtivo da empresa que pode necessitar de um software diferente e que se integre ao sistema ERP.

Evidência 15: *Entre os clientes do setor da indústria, que corresponde a maior parte dos clientes considerados, os módulos específicos de produção foram os menos implementados.*

Nos clientes do fornecedor B é observado, pelo gráfico, um maior percentual nas categorias PR, CF e VM. A explicação da categoria PR pode ser a mesma do parágrafo anterior, adicionando que esta categoria é um pouco maior nos clientes do fornecedor B, talvez pelo fato de toda a amostra pertencer ao setor industrial. Quanto à categoria VM, foi a única que obteve 100% nos clientes do fornecedor B e isto pode ser explicado pelo fato de que o contato com os clientes, sendo mais reduzido na indústria do que no setor de serviços, os módulos de vendas se tornam uma preocupação estratégica ao ser implementado.

A categoria RH, nos clientes do fornecedor A, foi à única maior em relação aos clientes do fornecedor B, o que talvez seja explicado pelo fato de 50% da amostra pertencer ao setor de serviços.

A partir do gráfico e do quadro que se seguem, serão analisadas as customizações que ocorreram em cada categoria de módulos implementados.

No gráfico da figura 5.11, abaixo, estão as combinações de Intensidade e Execução (quadro 5.15) de cada categoria de módulos que foram implementadas por todos os clientes.

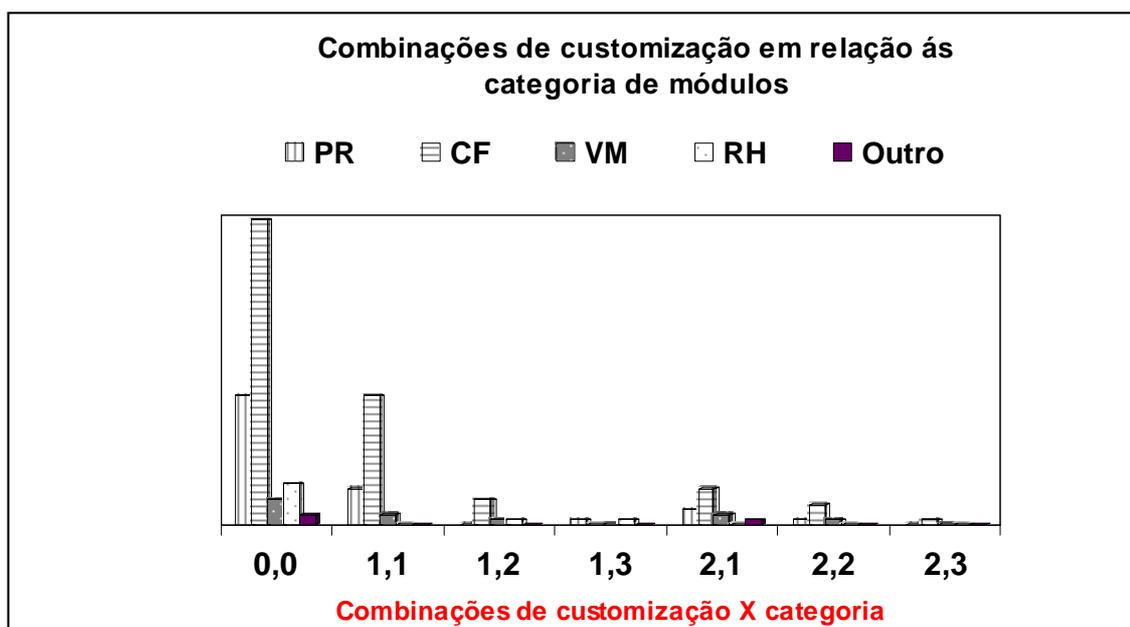


FIGURA 5.11 – Combinação de customização das categorias de módulos.

No quadro, abaixo, as proporções de ocorrências em cada combinação, mostrada no gráfico, acima, serão analisadas observando o número de combinações e a porcentagem de ocorrência para cada uma delas (na parte hachurada do quadro).

TABELA 5.15 – Customizações e as porcentagens de ocorrência nas categorias.

		Combinações (Intensidade , Execução) e a porcentagem da ocorrência													
		0,0	%	1,1	%	1,2	%	1,3	%	2,1	%	2,2	%	2,3	%
Cat.	TOT														
PR	37	25	67	7	19	0	0	1	3	3	8	1	3	0	0
CF	102	59	60	25	25	5	5	0	0	7	6	4	3	1	1
VM	11	5	46	2	18	1	9	0	0	2	18	1	9	0	0
RH	10	8	80	0	0	1	10	1	10	0	0	0	0	0	0
Outro	3	2	67	0	0	0	0	0	0	1	33	0	0	0	0
Cenários		1		2		3		4		5		6		7	

Legenda: % : Número percentual ocorrido das combinações para cada categoria

TOT: Total de módulos implementados na categoria.

Cenários: Número que indica a junção de uma combinação com a % a ser comentada.

PR: Produção; **CF:** Contabilidade e Finanças; **VM:** Vendas e Marketing; **RH;** **Outro.**

Explicando melhor a tabela, o número 25 (pontilhado), corresponde ao número de módulos da categoria PR que foram implementados (ver apêndice C, tabela C.8) e que formou a combinação (0,0) para customizar. Ao lado deste número está a

porcentagem ocorrida desta combinação em relação ao total de módulos implementados da categoria PR, cujo total foi de 37 que é a soma de todos os módulos implementados desta categoria (na horizontal).

Analisando os cenários (última linha do quadro), nota-se que houve maior concentração de módulos implementados nos cenários 1 e 2.

No cenário 1 (em que não houve customização e aceitou-se o módulo original do sistema), observa-se que a categoria RH é onde ocorre a maior aceitação do módulo original oferecido pelo sistema (80%) e na categoria VM esta aceitação é a menor.

O cenário 2 (em que o fornecedor customizou menos de 50% do módulo) foi o segundo lugar de concentração de módulos e observa-se que na categoria CF a customização foi maior que na categoria PR e na VM.

Nos cenários 3 e 4 onde as customizações foram feitas pelos clientes em menos de 50% do módulo, a categoria RH foi a mais customizada e a categoria PR é a menos customizada pelos próprios clientes.

Já nos cenários 5, 6 e 7 em que o módulo é customizado em mais de 50%, mostram que na maior parte estas customizações são feitas mais pelo fornecedor (cenário 5) do que pelo cliente (cenários 6 e 7). Em apenas 1% a categoria CF foi customizado (cenário 7), ou seja, o cliente utilizou outra ferramenta para customizar. Para este caso, vale ressaltar que tanto o fornecedor A quanto o fornecedor B, oferecem treinamento na linguagem de desenvolvimento do software ERP, possibilitando que as customizações sejam realizadas pelos próprios clientes, conforme suas necessidades. Mesmo assim, somente um cliente, o a (6), do fornecedor A mencionou utilizar a linguagem para customizar.

Evidência 16: *Os módulos do sistema ERP, em sua maioria, não são customizados aceitando-se o módulo original e quando são customizados, a maioria das customizações é feita pelos fornecedores.*

Nos próximos gráficos, serão analisadas de forma comparativa as mesmas categorias, acima, só que separadas pelos clientes de cada fornecedor.

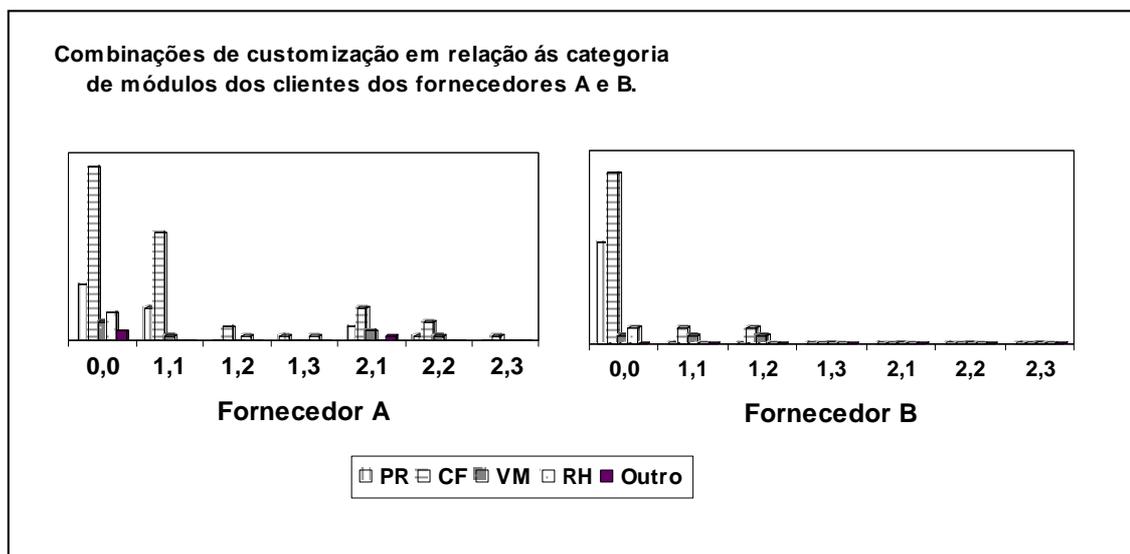


FIGURA 5.12 - Combinação de customização das categorias de módulos comparando os fornecedores A e B.

Contabilizando o número de módulos implementados nos clientes de cada fornecedor:

- O fornecedor A implementou 119 módulos no total e que dividido pelos 10 clientes analisados, o número de módulos por cliente é igual a 11,9;
- O fornecedor B implementou 44 módulos no total e que dividido por 3 clientes analisados, o valor de módulos implementados por cliente é de 14,6.

Portanto, com uma diferença de 2,7 módulos do fornecedor A para o fornecedor B.

Analisando comparativamente as categorias dos gráficos da figura 5.12, acima, nota-se que nas combinações (0,0) e (1,1), foi onde ocorreu a maior concentração de módulos e, por isso, foram montadas duas tabelas.

Para a combinação 0,0 (em que não houve customização e aceitou-se o módulo original do sistema), observa-se que:

TABELA 5.16 – Porcentagens das customizações das categorias de módulos dos clientes separadas por fornecedor em relação à combinação 0,0.

Categorias em relação à combinação 0,0	Módulos implementados em relação ao total Clientes do FA	Módulos implementados em relação ao total Clientes do FB	Diferença Percentual do FB em relação à FA
PR	12 DE 61 = 20%	13 DE 38 = 34,2%	+ 14,2%
CF	37 DE 61 = 61%	22 DE 38 = 58%	- 3%
VM	4 DE 61 = 6%	1 DE 38 = 2,6%	- 4,6%
RH	6 DE 61 = 10%	2 DE 38 = 5,2%	- 4,8%
Outro	2 DE 61 = 3%	0	- 3%

Na categoria PR (linha pontilhada) do total de módulos implementados por cada fornecedor, os clientes do fornecedor B implementaram 14,2% módulos a mais do que o fornecedor A e no restante das categorias, implementou-se em torno de 4% menos. A maioria dos módulos da combinação (0,0) ficou com a implementação da categoria CF (hachurado em cinza) e em segundo lugar para a categoria PR (pontilhado). Apenas nos clientes do fornecedor A, foram implementados dois módulos diferentes dos sugeridos pela questão. Comprova-se, com isso, que os clientes do setor industrial foram os responsáveis pelo percentual da categoria PR ser maior na tabela acima, do que será visto na tabela, abaixo para esta categoria PR (pontilhada).

TABELA 5.17 – Porcentagens das customizações das categorias de módulos dos clientes separadas por fornecedor em relação à combinação 1,1.

Categorias em relação à combinação 1,1	Módulos implementados em relação ao total Clientes do FA	Módulos implementados em relação ao total Clientes do FB	Diferença Percentual do FB em relação à FA
PR	7 de 31 = 22,6%	0	- 22,6%
CF	23 de 31 = 74,2%	2 de 3 = 66,7%	- 7,5%
VM	1 de 31 = 3,2%	1 de 3 = 33,3%	+ 30,1%
RH	0	0	
Outro	0	0	

Com relação à combinação (1,1), novamente, a categoria CF (hachurada em cinza) foi a de maior número de implementações e foi customizada em menos de 50% do módulo pelo próprio fornecedor do sistema.

Para as outras combinações, onde houve módulos customizados em mais de 50%, apesar de ser menor a quantidade de módulos, no fornecedor A observou-se

uma concentração maior da categoria CF, onde a customização foi feita pelo próprio fornecedor (2,1). Quando a customização foi feita pelo cliente (2,2), este utilizou a ferramenta do próprio sistema.

No fornecedor B somente foram encontrados módulos customizados em menos de 50% do módulo pelo fornecedor, ou seja, combinação (1,1) e, esta, foi feita pelo próprio cliente utilizando ferramenta do sistema, ou seja, combinação (1,2). No restante das combinações o gráfico ficou zerado, mostrando que a aceitação do pacote foi maior.

5.3.4 Aspectos adicionais relativos a um dos clientes do fornecedor B.

Esta seção tem por finalidade verificar e aprofundar alguns resultados encontrados no questionário que foi aplicado junto aos clientes. Foi selecionado o cliente b(3) do fornecedor B, por se tratar de um cliente que apresentou as seguintes características:

QUADRO 5.17 - Características gerais do cliente b(3).

Características gerais
- Fornecedor do sistema ERP, considera conceitos de MPN na implementação;
- Fornecedor possui ferramenta de MPN;
- Empresa industrial;
- Porte médio;
- Não fez modelagem de processos do negócio na implementação;
- Único cliente que justificou 4 respostas para sua opção de não fazer a MPN (figura 5.9);
- Obteve o menor percentual de integração de seus processos internos na amostra, em relação aos outros clientes do setor da indústria (tabela 5.12);
- Os aspectos de Negócio e Técnico na implementação, obtiveram os percentuais mais baixos (tabela 5.13).

Este cliente pertence ao ramo de componentes elétrico e eletrônico e é líder de mercado nacional de redes elétricas para linha branca. Possui 1500 funcionários e possui duas unidades. A unidade visitada está sediada no interior de São Paulo há

mais de 10 anos. Foi entrevistado o coordenador da área de TI que foi a mesma pessoa que respondeu ao questionário.

As implementações do sistema ERP, nesta empresa, ocorreram em duas fases:

- Na primeira fase: foi implementado o sistema ERP *Magnus* (da Datasul) por uma consultoria da própria da Datasul que migrou o modelo de negócio do aplicativo da IBM utilizado num *Mainframe*.
- Na segunda fase: o sistema anterior foi migrado para o sistema ERP *EMS* (da Datasul) versão 2.02, cuja implementação foi feita por uma consultoria externa (chamada *Origin*).

Nas duas fases do sistema ERP não houve um modelo de referência específico e o modelo de negócio na segunda fase foi seguido do sistema da fase anterior (Aplicativo da IBM- *Mainframe*). As implementações, nas duas fases do ERP, seguiram etapas comuns como:

- Escolha de usuários chave (*Key users*) de cada área do negócio;
- Reavaliação de processos;
- Treinamento dos usuários futuros do sistema.

Observando as etapas, acima, destacaram-se alguns problemas enfrentados após a implementação que podem estar atrelados a algumas formas de execução destas etapas, como:

- Os usuários chave, que detinham o conhecimento do sistema implementado desde o início, aos poucos foram deixando a empresa e não houve tempo de replicação das informações a contento e, portanto, o conhecimento do sistema se desintegrou. O entrevistado declara que, as pendências do sistema, bem como as dúvidas dos usuários, acabam sendo direcionadas para a área de informática, onde não existe uma pessoa voltada, especificamente, para intervenções diretas na linguagem de programação (*Progress*).

- Na reavaliação de processos, na segunda fase do ERP (*EMS*- Datasul) a consultoria externa (*Origin*), ofereceu a MPN, mas o custo ficaria elevado e o tempo de

implementação seria maior e, então, optou-se por não fazer a MPN. Seguiram etapas comuns de implementação do sistema e focaram as customizações mais importantes, como no módulo de Previsão de Vendas. Existem, hoje, 40 relatórios customizados com ajuda de consultoria e tabelas específicas da empresa que possui uma programação de acesso ao banco de dados diferenciada. Por isso, mais um problema preocupa na próxima atualização de versão do sistema na versão do EMS - 2.04, o serviço de consultoria para re-programar esta nova versão que deverá ter um custo de serviços que excede o próprio custo da fase de implementação. Com isto, a empresa está avaliando a possibilidade de implementar um outro sistema no lugar do EMS. Hoje, a MPN está sendo avaliada pela empresa, lembrando que na questão 3 do questionário, respondido pelo entrevistado, a justificativas de não ter utilizado a MPN foram:

- Não tinha sido mencionada a necessidade pelo fornecedor;
- Não entendia o que era MPN;
- Aceitou o modelo de negócio do sistema e se adequou;
- Podia encarecer o custo do sistema.

Quando o entrevistado foi questionado sobre a integração do sistema, percebeu-se que alguns módulos não são utilizados, totalmente. Como é o caso do módulo de produção, onde só são feitos os apontamentos de produção e o restante das atividades são realizadas em planilha *Excel*. Atualmente, estão implementando o BI (*Business Intelligence*) e a troca de dados (EDI) com alguns clientes. Mas, ainda, existem muitos problemas quanto à integração interna do sistema que não estão resolvidas, totalmente. Houve concordância, por parte do entrevistado, quando comentado sobre o resultado da análise da questão 1 do questionário de cliente que obteve percentual baixo de integração de processos (33,7%).

- Quanto ao treinamento, o fornecedor B do sistema ERP ofereceu um, há pouco tempo, para interar mais os usuários no conhecimento do sistema.

Algumas considerações da situação pós-implementação, podem ser destacadas pelo que foi analisado do retorno do questionário, deste cliente, que além de possuir baixa porcentagem de integração de processos desta empresa (33,7%), esta integração de processos apresentou valor “zero” para o aspecto técnico, ou seja, nem a

função do sistema ERP de integrar as informações numa única base de dados foi alcançada. Isto foi confirmado quando o entrevistado declarou utilizar outra base (Excel) para planejamento da produção que não o próprio sistema ERP. O módulo, planejamento de vendas, que segundo o entrevistado é um dos mais importantes na estratégia da empresa, está sendo desenvolvido à parte em outra linguagem.

Portanto, o fato do sistema não ter atingido esta integração de seus processos de negócio, está levando a empresa a cogitar a mudança para outro sistema ERP sem a menor preocupação.

Pensando na opção da MPN no início da implementação, esta poderia ter sido vantajosa se analisarmos os acontecimentos posteriores à implementação como:

- A escolha de usuários chave para garantir a disseminação da informação, posterior à implementação, não adiantou, pois estes foram saindo da empresa e deixando um espaço vago no conhecimento do sistema, ou seja, situações conhecidas de contorno como: o sistema não faz desta maneira, mas pode ser feita desta maneira, não podem ser utilizadas. Se tivesse optado pela MPN, talvez estes usuários chave fossem necessários somente no início do levantamento dos processos e que após este período, com o auxílio desta ferramenta, o sistema estaria resguardado em conhecimento e informações para posterior gerenciamento de outros usuários.

- Os custos gerados com consultoria na melhoria de alguns módulos, seja customizando relatórios e tabelas, por exemplo, poderiam ser minimizados se fossem percebidas no início da implementação e não no decorrer da utilização do sistema. Portanto, poderiam ser evitados muitos destes gastos com a ajuda da modelagem na reavaliação dos processos, pois a compreensão do sistema poderia evitar algumas customizações desnecessárias.

- Mesmo não estando resolvido o nível de integração interna do sistema, a empresa busca o nível de integração externa, ou seja, ampliar os vínculos externos do sistema implementando EDI e BI. Isto pode não gerar resultados satisfatórios, devido ao amadurecimento do sistema. Já comentado por DAVENPORT (ver subseção 3.1.2).

Por último, esta empresa está dando sinais, recentes, que busca a melhoria de alguns processos, pois começam a usar a MPN com a ajuda dos próprios

profissionais da empresa utilizando o aplicativo *Excel* da Microsoft. No anexo A há um documento técnico da empresa onde se observa o termo “as-is” (que reflete a situação atual) em seu cabeçalho. Nesta MPN há a análise da área de Recebimento, havendo um fluxograma “as-is” ou o “como é” e outro fluxograma “to-be” ou “como deve ser”. Com relação a estes fluxogramas foi notado o seguinte:

- A modelagem utiliza a ferramenta de planilha eletrônica (*Excel*);
- O termos “as-is” já traz uma conotação do modelo ser estático e não dinâmico.
- Foram distribuídos os departamentos envolvidos nos processos (diferenciados por faixas coloridas na planilha) – indicando o tipo de fluxograma multifuncional (ver no quadro 4.1 um exemplo);
- Todas as operações manuais foram retiradas dos processos;
- Foram inseridos mais controles de validação de outros departamentos;
- Houve uma amarração ou *link* com outros fluxogramas de outros processos envolvidos.

Outro aspecto diz respeito à compreensão do modelo desenhado na planilha com o modelo do fornecedor do sistema (anexo B) para a área modelada;

- As entradas, que alimentam o módulo, são mais genéricas, por exemplo no módulo chamado de Produção que não especifica os processos, como ocorre na planilha, quando a entrada se refere ao MRP-diário/mensal;
- O novo modelo não necessita de entradas de Faturamento como exposto pelo modelo do fornecedor;
- Não fica claro no modelo do fornecedor as atividades executadas em momentos decisórios, como no novo modelo.
- As saídas, também mostrada de forma mais genérica, em sua maioria são as mesmas da modelagem.

Por último, são apresentadas algumas considerações em relação à utilização da ferramenta na MPN.

Utilizando uma ferramenta computacional, como dispõe o fornecedor B deste cliente, como as mencionadas no capítulo 4, poderia se obter:

- a relação de metas e objetivos com os indicadores de controle obtidos através das visões da empresa e de funções disponibilizadas pela ferramenta.

- extrair informações sobre consumo de recursos, por exemplo, e portanto melhor avaliar os recursos necessários sem desperdícios;

- estabelecer o *Link* do aspecto do negócio da empresa com o aspecto técnico, visto que é possível relacionar o fluxo de informações dos processos da empresa com as metas e objetivos estabelecidos do negócio.

Isto junto, no mínimo, ajudaria no conhecimento e no controle gerencial da empresa.

No capítulo 6, a seguir, todas as evidências do presente capítulo estão relacionadas com as questões de onde se originaram.

CAPÍTULO 6 - ANÁLISE GERAL

A análise geral tem como base a análise da coleta dos questionários que foi realizada no capítulo 5. Neste capítulo, procurou-se responder às questões de pesquisa e às hipóteses, levando em conta o problema de pesquisa, mostrado pela figura 6.1 e abordado na seção 1.2. Esta figura esquematiza a situação do fornecedor e do cliente após a implementação do sistema ERP.

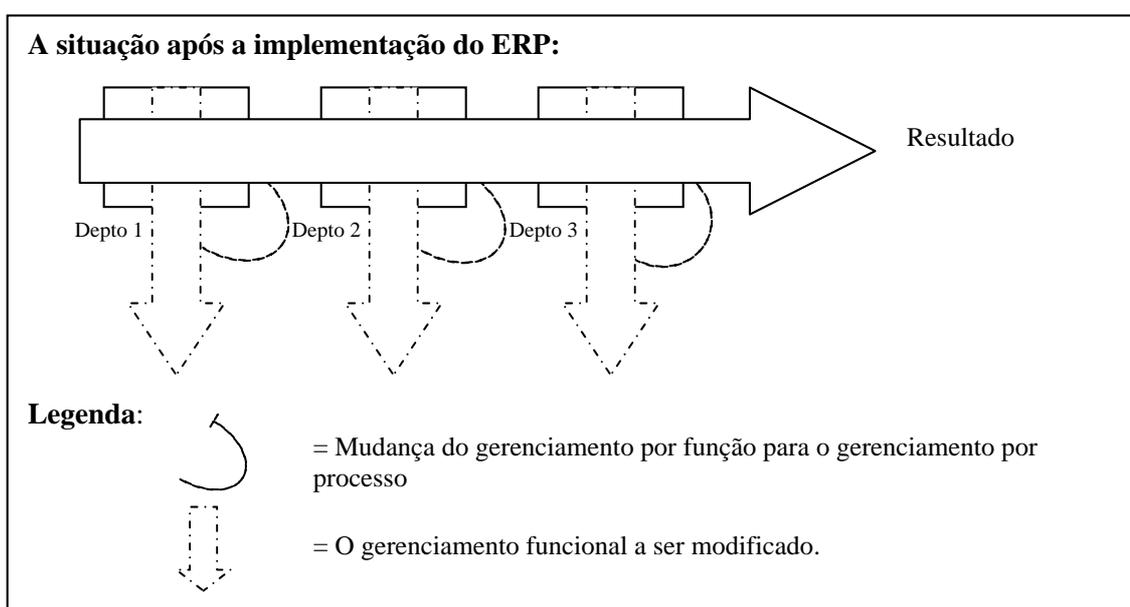


FIGURA 6.1 – Integração vertical (departamentos) e integração horizontal (processos) após a implementação no cliente.

A figura mostra que coexistem duas tendências de gerenciamento: a funcional pelo cliente (setas na vertical) e outra processual do próprio sistema (integração horizontal). Lembrando que o problema do fornecedor está na complexidade de implementar o sistema ERP e fazer com que este sistema se alinhe ao negócio do cliente e, por isso, adota certos procedimentos ou faz uso de ferramentas para facilitar este alinhamento. E para os clientes o problema está na forma de gerenciar novos processos do sistema ERP implementado, para obter resultados satisfatórios ao negócio.

Foram encontradas dezesseis evidências na análise do capítulo 5 que no quadro, abaixo, estão reunidas e serão vinculadas às questões dos questionários de onde foram extraídas. Através deste vínculo (das evidências com as questões do questionário) pode-se estabelecer uma outra relação (originada dos quadros 2.1 e 2.2) com as questões de pesquisa e as hipóteses a que se busca responder neste capítulo.

QUADRO 6.1 - Evidências encontradas das análises dos questionários.						
Descrição da evidência		Vínculo com questionário/questão do questionário/ questão de pesquisa/Hipótese/Objetivos				
Evidência 1 Tabela 5.2 e Tabela 5.5	<i>No geral as PMEs valorizam o uso de fatores críticos de sucesso e das Etapas de implementação, porém nem todos eles. Na média empresa é considerado um número maior de itens do que na pequena empresa.</i>	F	Q1 Q2	-	2	geral
Evidência 2 Figura 5.5	<i>A ferramenta computacional de MPN parece não ser, ainda, um diferencial entre as fornecedoras de sistema ERP, visto que um dos fornecedores líder de mercado não a utiliza.</i>	F	Q3	A,B	1	1
Evidência 3 Tabela 5.7	<i>A maioria das características da ferramenta de MPN está presente nos procedimentos dos fornecedores.</i>	F	Q3	A,B	1	1
Evidência 4 Figura 5.5	<i>A forma de implementação de fornecedores franquiados do mesmo sistema ERP pode não ser a mesma.</i>	F	Q4	A	1	1
Evidência 5 Tabela 5.8	<i>Por volta de metade dos fornecedores indicou utilizar modelos de referência na implementação.</i>	F	Q5	A	1	1, 2
Evidência 6 Quadro 5.9	<i>O uso de MPN facilita a implementação, permite criar modelos, contribui no treinamento e na construção de novos processos.</i>	F	Q6	B	2	1
Evidência 7 Quadro 5.11	<i>O fornecedor A, que não possui ferramenta computacional de suporte na implementação, considera um maior número de etapas de implementação do que o fornecedor B que possui.</i>	F A B	Q1 Q2	-	2	geral
Evidência 8 Quadro 5.12	<i>O mapeamento de funções macro e micro (CRS3) podem ajudar no engajamento do modelo gerado aos módulos do sistema (CRS4), podendo facilitar no gerenciamento da complexidade empresarial (CRS13). Estas características parecem ser básicas para que ocorra uma boa MPN e não constou no fornecedor que utiliza a ferramenta computacional.</i>	F A B	Q4	A	1	1
Evidência 9 Figura 5.7	<i>A dimensão Pessoas foi mais valorizada no fornecedor que considerou uma equipe de implementação como fator crítico de sucesso.</i>	C	Q1	C	3	2
Evidência 10 Tabela 5.12	<i>Os clientes que optaram por fazer a MPN, independente do fornecedor, conseguiram as maiores porcentagens de integração em seus processos.</i>	C	Q1 Q3	B, C	2, 3	2
Evidência 11 Tabela 5.12	<i>A maior porcentagem de integração dos processos ocorreu no setor da indústria e não de serviço.</i>	C	Q3	B,C	2, 3	2
Evidência 12 Figura 5.9	<i>O principal motivo dos clientes em não fazer a MPN foi à aceitação direta das “melhores práticas” embutidas no ERP.</i>	C	Q3	B, C	2, 3	2
Evidência 13 Tabela 5.13	<i>Para a implementação do sistema ERP, os clientes que optaram em fazer a MPN, independentemente do fornecedor, resultaram nos maiores valores de porcentagens dos aspectos de negócio e técnico.</i>	C	Q2 Q3	B, C	2, 3	2
Evidência	<i>Em implementações de menos de 1 ano, os valores</i>	C	Q2	B, C	2,	2

...Continua...

14 Tabela 5.14	<i>percentuais do aspecto técnico na implementação, só ocorreu em clientes que optaram em fazer a MPN.</i>		Q3		3	
Evidência 15 Figura 5.10	<i>Entre os clientes do setor da indústria, que corresponde a maior parte dos clientes considerados, os módulos específicos de produção foram os menos implementados.</i>	C	Q4	B, C	2	2
Evidência 16 Figura 5.11	<i>Os módulos do sistema ERP, em sua maioria, não são customizados aceitando-se o módulo original e quando são customizados, a maioria das customizações é feita pelos fornecedores.</i>	C	Q4	B, C	2	2

Abaixo, estas evidências serão utilizadas para reforçar as respostas das questões de pesquisa (A, B e C).

A) Os fornecedores utilizam procedimentos ou ferramentas computacionais de MPN na implementação de ERP em PMEs?

Esta questão de pesquisa está relacionada com o questionário de fornecedores, especificamente com as questões 3, 4, e 5 e, portanto, com as evidências 2, 3, 4, 5 e 8.

Todos os fornecedores declararam utilizar procedimentos de MPN e a maior parte declarou utilizar ferramentas computacionais de MPN nas implementações, exceto o fornecedor A. As características mais marcantes na MPN destes fornecedores, estão na tradução dos processos em símbolos, para facilitar o entendimento comum e amenizar a complexidade, na direção de gestão do conhecimento e de facilidades de alterações e manipulações dos modelos gerados pela modelagem.

Metade dos fornecedores que utilizam ferramenta computacional de MPN indicou na resposta de questão 5 utilizar modelos de referência na implementação (tabela 5.8). Nesta mesma questão, os fornecedores que representam o mesmo software ERP, parecem não utilizar a mesma forma de implementação.

Os fornecedores que utilizam a ferramenta computacional mostraram, com alguns termos de suas respostas (quadro 5.7), que parece haver uma preocupação mais relacionada ao assunto de MPN devido ao uso de termos como: base pré-parametrizada, medição de desempenho, análise de aderência, modelo, criação de objetos específicos. Com isto podem estar oferecendo maior qualidade nas

implementações e podem acumular experiências com estas informações para outras implementações.

B) A MPN é necessária para implementar o ERP em PMEs?

Esta questão será respondida com base no questionário de fornecedores (questões 3 e 6) e no questionário de cliente (questões 3 e 4) e, portanto, reforçada nas evidências 2, 3, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 16.

O uso da ferramenta computacional de MPN não tem sido um diferencial para os fornecedores, visto que o fornecedor que não faz o uso é líder de mercado. Por outro lado, quando o cliente opta pela utilização da MPN, independente do fornecedor utilizar ou não ferramenta computacional, é obtido maior percentual de integração nos seus processos internos (tabela 5.12 – evidência 10).

Nas respostas dos fornecedores no item de questão aberta (quadro 5.9) ficou evidente que a MPN facilita a implementação, permite criar modelos, contribui para o treinamento e na construção de novos processos (evidência 6). Ainda na questão 6, dentre os fornecedores que utilizam ferramentas computacionais utilizam-na para: revisar processos, elaborar *workflow* de micro processos, diminuir impactos negativos da implementação e fazer um *Road Map* de implementação.

Em clientes que implementaram em um tempo curto (menos de 1 ano), a opção de fazer a MPN, mostrou-se benéfica visto que estes clientes obtiveram os mais altos percentuais de integração, tanto no aspecto técnico de implementação quanto no de negócio (tabela 5.14).

A conclusão para esta questão é que a MPN é necessária para quando se quer maior integração dos processos após a implementação do sistema ERP e contribui nas melhorias deste sistema, como foi visto na seção 5.3.4, com possibilidades de: evitar customizações desnecessárias, aproveitar conhecimento adquirido do grupo de implementação e depois disseminá-las ao restante dos usuários.

C) A decisão de implementação do cliente do ERP das PMEs é baseada mais na integração técnica da informática ou na integração do negócio?

Considera-se para esta questão as análises de todas as questões do questionário de clientes e reforço pelas evidências 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16.

A questão 2 do questionário de cliente foi a mais diretamente relacionada com esta pergunta, pois abordou a implementação técnica de informática que prioriza garantir a boa funcionalidade do sistema e alteração mínima de processos e abordou a implementação de negócio, que garante modificações que maximizem o valor da organização e de seus processos.

Portanto, quando analisados todos os clientes, independente do fornecedor que estes clientes se originam (tabela 5.11) e independente da opção de se fazer a MPN na implementação, mostrou-se um percentual de integração com enfoque para Negócio (56%) um pouco mais valorizado do que o Técnico (45%) no geral. Mas, quando separados os clientes de cada fornecedor, mostrou que os clientes do fornecedor B obtiveram um baixo percentual de integração técnica de seus processos na implementação (17%) e nos clientes do fornecedor A houve um equilíbrio da integração técnica e de negócio. Lembrando que estes clientes poderiam chegar ao valor de 100% para cada um destes aspectos de implementação (técnico ou de negócio), pois, teoricamente, como visto na seção 3.2, não é possível tratar fatores técnicos e de negócios em uma implementação do ERP de forma separada. Este percentual máximo dos aspectos de integração na implementação, principalmente o técnico, foi alcançado somente em clientes que optaram pela MPN (tabela 5.13) na implementação.

Nos clientes em que a implementação ocorreu em menos de 1 ano, os que optaram por fazer a MPN, todos atingiram 100% na integração técnica da implementação (tabela 5.14). Para os que não optaram pela MPN obtiveram 0% de integração técnica. Isto mostrou que para uma implementação de prazo curto, a MPN pareceu garantir que, pelo menos, a integração técnica ocorresse na implementação.

Vale ressaltar que a maioria dos módulos implementados nos clientes não foram customizados (tabela 5.15, cenário 1), sugerindo uma tendência de integração técnica, visto que, estes módulos não foram alterados e aceitou-se o módulo original do sistema.

Como inferência quantitativa, para confirmar ou refutar as hipóteses desta pesquisa, as duas variáveis se configuraram da seguinte forma:

- No fornecedor: o uso de procedimentos ou ferramentas computacionais de MPN na implementação do ERP em PMEs.

Para esta variável, foi constatado que todos os fornecedores fazem uso de procedimentos de MPN em todos os fornecedores e apenas um fornecedor não usa ferramenta computacional de modelagem.

- No cliente: a integração interna dos processos com o uso destes procedimentos ou ferramentas computacionais de MPN na implementação de ERP.

Para esta variável, em todos os clientes que utilizaram a MPN, independente da forma, obteve-se maior integração em seus processos de negócio.

Abaixo, mostra-se que duas hipóteses desta pesquisa foram totalmente confirmadas como:

1. Os fornecedores utilizam procedimentos ou ferramentas computacionais de MPN que considerem o enfoque de negócios do cliente na implementação de ERP.

(Verdadeira) – Visto que todos os fornecedores utilizam procedimentos ou ferramenta computacional de MPN e mostrou que com esta utilização tanto o enfoque do negócio quanto o técnico foi alcançado em maiores percentuais na integração dos processos nos clientes.

2. Na implementação do ERP os benefícios da integração podem ser maiores se for analisado, previamente, os processos de negócio da empresa cliente, visto que as empresas têm dificuldades em se estruturar em torno de seus processos, abandonando as estruturas funcionais.

(Verdadeira) – Pois, como foi observado na questão 3 de clientes, a integração do processo de negócio do cliente foi maior em quem fez a MPN, ou seja, em quem analisou os processos de negócio, previamente.

3. A implementação de um ERP não garante a integração dos processos e os benefícios esperados na implementação.

(Parcialmente Verdadeira) – O resultado da amostra evidenciou que o cliente que não optou em fazer a MPN não garantiu um maior percentual de integração do processo de negócio (tabela 5.12) e, também, na implementação de curto prazo, não garantiu o aspecto técnico da implementação. A opção de fazer a MPN, normalmente feita pelo cliente, pode contribuir para o entendimento do sistema para seu correto gerenciamento e posteriores inferências de melhoria no decorrer de sua utilização, devido à qualidade de informações obtidas com a ferramenta de MPN.

Esta hipótese é parcialmente verdadeira, pois não se pode generalizar com esta amostra da pesquisa que sem a MPN o benefício da integração não acontece em todas as empresas.

CAPÍTULO 7 - CONCLUSÃO

Ficou evidenciado neste trabalho, por unanimidade entre os fornecedores pesquisados, o uso de MPN, seja na adoção de procedimentos que reconheça e considere as características da MPN na implementação do ERP ou no uso da ferramenta computacional. Apesar desta unanimidade, por parte dos fornecedores, a MPN é uma opção feita pelo cliente quando implementa o sistema e, quando houve a opção pelo cliente, a presente pesquisa indicou que ele obteve uma maior integração de seus processos internos.

Os clientes desta pesquisa que descartaram a MPN, na implementação, a justificou que o sistema ERP já traz as “melhores práticas” dos processos de negócio e uma implementação de menor custo. Mas, o que ocorreu com esta opção de não fazer a MPN pode ser percebida em alguns fatores após a implementação, nos aspectos adicionais do cliente na seção 5.3.4, quando o cliente deixou de ser beneficiado nos momentos de utilização e melhoria de alguns processos ou numa simples atualização do sistema.

Percebeu-se que o uso da ferramenta computacional de MPN pode oferecer maior qualidade de informações nos serviços de implementação, conforme as respostas de algumas perguntas abertas dos questionários na seção 5.3.1, tanto na implementação como na necessidade de melhoria do sistema pós-implementação (seção 5.3.4).

Destaca-se, das análises do capítulo 5 e 6 que, o fato dos processos de negócio do cliente poderem estar mais integrados internamente com o uso da MPN, possibilita um amadurecimento internos do sistema com visualização e entendimento dos inter-relacionamentos dos processos internos do negócio e, com isto, possibilita um avanço do sistema ao ambiente externo de relacionamento com parceiros e clientes, tão relevante em um ambiente competitivo.

Portanto, considerar a MPN na implementação pode ser uma forma de compatibilizar uma empresa com seu negócio ao sistema ERP e conduzir o gerenciamento a um processo de negócio integrado e sob medida.

Foi observado nos fornecedores A e B, que apesar de oferecerem treinamento na linguagem do sistema, apenas um cliente declarou utilizá-la para

customizar o sistema, a maior parte das customizações, quando são feitas, são realizadas pelos próprios fornecedores (figura 5.11 e tabela 5.15). Cabe lembrar que o cliente analisado na seção 5.3.4 está inclinado em mudar seu sistema pela falta de integração de seus processos e alinhamento com a empresa. Talvez, este caminho não fosse cogitado se este cliente tivesse optado por fazer a MPN na implementação ou se, pelo menos, houvesse um maior incentivo, por parte do fornecedor, no ensinamento da linguagem do sistema ao cliente. Este cliente poderia ficar mais fiel ao sistema, pela satisfação dos resultados gerados e poderia eliminar os entraves técnicos e de negócios para modificar e melhorar o sistema adquirido pelo cliente ao longo de sua utilização.

Os objetivos deste trabalho foram alcançados, visto que foi identificado nos fornecedores o uso da MPN na implementação e sua influência na integração interna de processos do cliente.

Quanto ao problema de pesquisa, sendo o sistema ERP um sistema complexo e considerando que sua principal função é de incorporar e representar os principais processos do negócio, a adoção de algumas ferramentas e procedimentos de implementação como a MPN, mostraram ajudar na adequação deste sistema de gestão ao negócio do cliente na implementação, oferecendo a integração dos processos internos do negócio dos clientes usuários. Mostrou, também, que a forma como o cliente está implementando seu sistema ERP poderá ter influências no sucesso do ciclo de vida deste sistema, ou seja, ao implementar o sistema o cliente poderá optar pela MPN, caso queira garantir o alinhamento ao seu negócio e caso queira evitar os problemas como os do cliente visto na seção 5.3.4. Este sistema tem que estar preparado para atender as novas necessidades ao longo do ciclo de vida do sistema e não só no início do projeto, ou seja, em toda a sua utilização. Preparar o sistema com este conceito é salutar para o negócio, visto que o negócio está em constante mudança e, portanto, em constante interferência sistêmica.

O uso de novas tecnologias, para aumentar a competitividade das PMEs nacionais, é uma estratégia a ser encorajada, principalmente, pela concorrência cada vez mais acirrada das similares estrangeiras, que já exploram os benefícios dessas mesmas tecnologias e as utilizam para competir no mercado brasileiro.

As PMEs representam 99% das empresas brasileiras e, ainda são pouco exploradas e dão sinais de interesse em adotar um sistema ERP. Todas estas tecnologias ajudam e muito a empresa, mas por si só não resolvem os problemas.

Esta pesquisa contribuiu com a sistematização de informações teóricas a respeito dos conceitos de MPN e na visão do sistema ERP nas PMEs. Com a pesquisa de campo realizada, foi possível obter informações reais das principais características de implementação com o uso da MPN pelos fornecedores e de sua interferência nos processos internos de negócio de alguns clientes usuários, mostrando indícios de que a MPN contribui para uma maior integração dos processos internos de negócio e que esta opção é feita pelo cliente e que todos os fornecedores desta pesquisa tinham condições de atendê-la.

Para futuros trabalhos, uma primeira sugestão seria de acompanhar alguns clientes usuários do sistema ERP desde a decisão da implementação, passando pela sua seleção, até sua utilização para observar se a MPN se configura como uma intenção de integrar o negócio antes da utilização da ferramenta.

Pode-se, também, diversificar a amostra de uma nova pesquisa em indústria e serviço e estudá-las após a implementação. Procurando empresas que utilizaram a MPN e outras que não utilizaram a MPN e, com isso, poder quantificar os ganhos da forma integrada de negócio gerada.

Outra sugestão seria de aplicar a metodologia deste trabalho em uma amostra mais ampla de clientes e fornecedores, incluindo os clientes dos fornecedores externos e verificar se permanecem estes resultados e se alguns outros surgem como complemento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLIPRANDINI, H. D.; NETO, S. A.. Raciocínio Sistemico e Gerência de Processo: Uma proposta para identificá-los nos sistemas de gestão integrada da produção. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP, 18, 1998, Niterói, RJ. **Anais...** Niterói/RJ.
- BARBER, K. D.; DEWHURST, F.W.; BURNS, R.L.D.H; ROGERS, J.B.B. Business-process modelling and simulation for manufacturing management: A practical way forward. **Business Process Management Journal**, Manufacturing management, MCB UP Limited, 1463-7154, Vol.9, nº.4., pp. 527-542, 2003.
- BARROS, F.. **ERP para pequenas e médias**. Computerworld - Tecnologia e Negócios no mundo Corporativo. Disponível em: <http://www.computerworld.com.br/AdPortalV3> Acesso em: <16/04/2003>.
- BELMIRO T. R.; PINA A. A. D.. A process modelling approach at Xerox of Brazil. **Work Study**, MCB University Press, ISSN 0043-8022, Vol. 50,nº 7, p. 269-275, 2001.
- BERIO, G.; VERNADAT, F. B.. New Developments in enterprise modelling using CIMOSA. **Computers in Industry**, vol. 40, pp. 99-114, 1999.
- BERNROIDER, E.; KOCH, S.. *ERP* selection process in midsize and large organizations. **Business Process Management Journal**, University Press, 1463-7154 Vol. 7, No. 3, p. 251-257, 2001.
- BREMER, F. C.; LENZA, P. R.. Um Modelo de Referência para Gestão da Produção. **Revista GESTÃO & PRODUÇÃO**, Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, Vol. 7, n. 3, pp. 269-282, dez. 2000.
- BRYMAN, A.. Survey Research. **Research Methods and Organization Studies**: Loughborough University, pp. 105-134, 1988.
- CAMEIRA, F. R.; CAULLIRAUX, M. H.. **Engenharia de Processos de Negócios: Considerações metodológicas com vistas à análise e integração de processos**. Grupo de Produção integrada – UFRJ - COPPE & Poli, 2000. Disponível em: <http://www.gpi.ufrj.br/pdfs/artigos>. Acesso em: 10/12/2004.
- CARPINETTI, C. R. L; BUOSI, T.; GERÓLAMO C. M.. Quality management and improvement a framework and a business-process - reference model. **Business Process Management Journal**, Department of Production Engineering, School of Engineering of São Carlos- USP, Brazil, Vol. 9, No. 4, pp. 543-554, 2003.
- CARDOSO, D.; SOUZA, A. A.. Sistemas ERP: bons para a área de produção, ruins para a área financeira. In:XXI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - ENEGEP, 2001, Salvador, BA. **Anais...**Salvador/BA.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.. **Metodologia Científica**. 5ª edição. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I.; CAON, M.. **Planejamento, programação e controle da produção MRPII/ERP: conceitos, uso e implantação**. São Paulo: Gianesi Corrêa & Associados, Atlas, 1998.

CORRÊA, H. L.. **Aspectos a considerar na seleção de uma solução ERP para médias empresas**. Disponível em: <http://www.correa.com.br/biblioteca/artigos.htm>
Acesso em: 27/04/2003.

DATASUL. **Novos conceitos e grandes resultados**. Disponível em:
<http://www.datasul.com.br/html/>. Acesso em: 10/08/2004.
http://www.planetadatasul.com.br/2004/press_02.asp. Acesso: 11/11/2004

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

DAVENPORT, T. H. Putting the Enterprise into the Enterprise System. Enterprise Systems, **Harvard Business Review**, Elsevier Science, pp. 121-131, Jul/Aug. 1998.

DURSUN D.; PERAKATH C. B.. Towards a Truly integrated enterprise modeling and analysis environment. **Computers in Industry**, vol. 51, pp. 257-268, 2003.

FGV/EAESP/CIA – **GV Pesquisa**. Centro de Informática Aplicada da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. Disponível em :
http://www.eaesp.fgvsp.br/eaesp/pesquisa_e_publicacao/index.cfm. Acesso em:
25/01/2004.

FIESP/FIPE. **Idigital - Pesquisa Perfil da Empresa Digital primeira edição**. Gerência de Pesquisa e cadastro da FIESP - Federação das indústrias do Estado de São Paulo. Edição 2001/2002. Disponível em: <http://www.fiesp.com.br>. Acesso em: <16/04/2003>.

FIESP/FEA-USP; **Idigital – Pesquisa Perfil da Empresa Digital Resultados Completos da terceira edição (2003/2004)**. Disponível em:
<http://www.idigital.fea.usp.br/iDigital>. Acesso em: 06/2004.

GOMES, L. A. C.; VANALLE, M. R.. Aspectos Críticos para a Implementação de sistemas ERP. In: XXI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - ENEGEP, 2001, Salvador, BA. **Anais...**Salvador/BA.

HABERKORN, E.. **Teoria do ERP**. 2ª edição, São Paulo: *Makron Books*, 1999.

HOFFMAN, K.; KAPLINSKY, R.. **The point of transition – from manufacture to systemofacture**. In: HOFFMAN, K.; KAPLINSKY, R.. Driving force: the global restructuring of technology, labour, and investment in the automobile and components industries. London: Westview, 1988.

IDG-Now. **Pequenas e médias devem investir mais em TI em 2003**. ComputerWorld - Negócios. Disponível em: <http://www.computerworld.com.br/AdPortalV3/>. Acesso em: 17/09/2003.

IDS-Sheer. **Um provedor de soluções completo**. Disponível em: <http://www.ids-scheer.com/sixcms/detail.php/17890>. Acesso em 11/11/2004.

IGrafx Products. Disponível em: < <http://www.igrafx.com/products>>. Acesso em: 03/03/2004.

KALPIC, B.; BERNUS, P.. Business process modelling in industry- the powerful tool in enterprise management. **Computers in Industry**, Elsevier Science, vol. 47, pp. 299-318, 2002.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A.. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 3ª edição, São Paulo: Atlas, 1991.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 4ª edição, São Paulo: Atlas, 1999.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P.. **Sistemas de Informação com Internet**. 4ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 389 páginas, 1999.

MABERT, A. V.; SONI, A.; VENKATARAMANAN, M. A.. The impact of organization size on enterprise resource planning (ERP) implementations in the US manufacturing sector. **The International Journal of Management Science**, Omega, vol. 31, pp. 235-246, 2003.

MAGRETTA, J.. **A importância dos modelos de negócio**. Revista Exame. O Que É Gerenciar e Administrar. Disponível em: <http://portalexame.abril.uol.com.br>. Acesso em: 03/04/2003.

MANCUSO, F. L.; EDELWEISS N.. **Modelagem de Empresas**: Integração de diferentes métodos através do formalismo TF-ORM. Disponível em: <http://www.read.adm.ufrgs.br/read11/artigo/artigo2.htm>. Acesso em: 07/01/2003.

MENDES, V. J.; ESCRIVÃO, F. E. Sistemas Integrados de Gestão ERP em Pequenas Empresas: Um confronto entre o Referencial Teórico e a Prática Empresarial. **Gestão & Produção**, Vol.9, n.3, pp.277-296, dez. 2002.

OZAKI, M. A.; VIDAL, R. G. A. Desafios da Implantação de sistemas ERP: um estudo de caso em uma empresa de médio porte. In: **V SEMEAD – SEMINÁRIOS DE ADMINISTRAÇÃO**. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP, 2001.

PADILHA, C. C. T.; MARINS, S. A. F.. Sistemas ERP: Características, Custos e Tendências. In: XXII ENEGEP -ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Curitiba. **Anais...** do XXII ENEGEP, 2002

PÁDUA, E. M. M.. **Metodologia da pesquisa**: Abordagem teórico-Prática. 2º edição. Campinas, SP: Papyrus, 1997.

RATTNER, H.. **Pequena Empresa**: O comportamento empresarial na acumulação e na luta pela sobrevivência. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico de Brasília. São Paulo: Brasiliense, 1985.

RICCA, L. J..**Pesquisas - Metade das pequenas empresas de SP está informatizada..** Disponível em: <http://www.uol.com.br/canalexecutivo/notas/19082003>>. Acesso em: <19/08/2003>.

ROZENFELD, H.; AMARAL, C. D.. **Modelagem de Empresas**. Grupo NUMA - Núcleo de Manufatura Aplicada da USP - São Carlos. Disponível em: http://www.numa.org.br/conhecimentos/conhecimentos_port/pag_conhec/Modelagemv1.html. Acesso em: 12/12/2003.

RUMMLER, G. A.; BRACHE, A.. Encarando as Organizações como sistemas (Cap. 2) e Três níveis de desempenho das empresas: organização, processo e trabalho/executor (Cap.3) In: RUMMLER, G. A.; BRACHE, A.. **Melhores Desempenhos das Empresas**. São Paulo: Makron Books, 1994.

SEBRAE-SP. **Pesquisa e Planejamento Estratégico**. Disponível em: <http://www.sebraesp.com.br>. Acesso em: 04/07/2003

SLACK, N; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R; tradução OLIVEIRA, M. T. C; ALHER, F.; **Administração da Produção**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SMIT, R. B.. Training scope and budgeting for effective erp implementation. Johannesburg, South Africa In: XX ENEGEP- ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, São Paulo. **Anais...** do XX ENEGEP, 2002

SNOWDEN, D.. A nova forma de ser simples. **HSM Management**. Vol. 4, número 39, p. 98, julho/agosto, 2003.

SOCINFO. Sociedade da informação no Brasil: **livro verde**- organizado por Tadao Takahashi. – Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. Vol. XXV, 195 páginas. Disponível em: <http://www.socinfo.org.br>. Acesso em: 05/12/2003.

SOFFER, P.; GOLANY B.; DORI D.. ERP modeling: a comprehensive approach. **Information Systems**, Elsevier Science, vol. 28, pp. 673-690, 2003.

SOUZA, A.; ZWICKER, R.. Ciclo de vida de sistemas ERP. **Caderno de pesquisa em administração**. v. 1, nº 11, São Paulo, 2000.

STIJN, V. E.; WENSLEY, A.. Organizational memory and the completeness of process modeling in ERP systems Some concerns, methods and directions for future research.. **Business Process Management Journal**, MCB: University Press,1463-7154, Vol. 7, No. 3, pp. 181-194, 2001.

TAM, A. S. M.; CHU L. K.; SCULLI D.. Business process modelling in small to medium sized enterprises. **Industrial Management & Data Systems**, MCB University Press, ISSN 0263-5577, Vol. 101/4, pp. 144-152, 2001.

THEMISTOCLEOUS, M; IRANI, Z.; O'Keefe M.r.. ERP and application integration - Exploratory survey. **Business Process Management Journal**, MCB University Press 1463-7154, Vol. 7, nº. 3, pp. 195-204, 2001.

TORALDO, S. R.; SAPORITI, F. A.; FILHO, Z. H.. Implementação de um sistema ERP: o caso de uma grande empresa. In: XXI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - ENEGEP, 2001, Salvador, BA. **Anais...Salvador/BA.**

UMBLE, J. E; HAFT, R. R.; UMBLE, M. M.. Enterprise Resource Planning: Implementation procedures and critical success factors. **European Journal of Operational Research**, Elsevier Science, V.146, pp. 241-257, 2003.

VERNADAT, F. B.. **Enterprise Modelling and Integration: Principles and Applications.** London: Chapman & Hall, 1996.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Porto Alegre, RS: Bookman, 2º edição, 2001.

APÊNDICE A

Carta introdutória para os fornecedores:

MODELAGEM DE PROCESSOS DE NEGÓCIO EM MICRO, PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS ERP.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS-UFSCar



Caro fornecedor,

Este questionário foi elaborado como um instrumento de coleta de informação como parte de um trabalho de pesquisa, junto ao departamento de Engenharia de Produção da UFSCar, que tem como principal objetivo:

Identificar do lado dos fornecedores a utilização da modelagem do processo de negócio na implementação de ERP em micro, pequenas e médias empresas.

Estamos entrando em contato com esta prestigiosa empresa para solicitar a sua participação nesta pesquisa acadêmica. É nossa política a estrita confidencialidade dos dados, os quais não serão utilizados de forma individual, e, sim, segmentados para análise. Em contrapartida, estaremos retornando uma síntese dos resultados para sua empresa.

Instruções de utilização:

Este questionário possui 6 questões e foi feito no editor Word em formato formulário, basta abrir, responder, salvar e reenviar para ferpcarneiro@uol.com.br (Aluna regular de mestrado) orientada pelo Prof. Néocles Alves Pereira.

Agradecemos desde já a atenção dispensada e acreditamos que o retorno deste trabalho será benéfico para sua **empresa**.

QUESTIONÁRIO PARA FORNECEDORES

1. Numerosos autores têm considerado alguns fatores críticos para o sucesso de uma implementação de ERPs. Em cada um deles pontue a importância para a implementação em micro, pequenas e médias empresas fornecendo:

PESOS	PORTE DA EMPRESA (*)	INDUSTRIA	SERVIÇO
1 - pouca importância	MICRO	De 0 a 19 funcionários	De 0 a 9 funcionários
2 - média importância	PEQUENA	De 20 a 99 funcionários	De 10 a 49 funcionários
3 - muita importância	MÉDIA	De 100 a 499 funcionários	

			De 50 a 99 funcionários
--	--	--	-------------------------

* Fonte: SEBRAE

Fator Crítico de Sucesso	MICRO	PEQUENA	MÉDIA
Entendimento dos objetivos estratégicos da empresa	1	1	1
Gerenciamento adequado do projeto	1	1	1
Mudança em procedimentos gerenciais	1	1	1
Tratamento e revisão dos dados	1	1	1
Considerar medição de desempenho	1	1	1
Comprometimento da alta gerência	1	1	1
Mudança na estrutura organizacional	1	1	1
Estabelecer um grupo de implementação	1	1	1
Treinamento adequado	1	1	1
Outro:	1	1	1

2. Abaixo são apresentadas algumas etapas possíveis em que um fornecedor de sistemas ERP pode desenvolver ao implementar o seu sistema. Por gentileza, pontue cada uma delas segundo o que efetivamente é considerado nas implementações realizadas por sua empresa.

PONTUAÇÃO
0 - SE SUA EMPRESA NÃO CONSIDERA A ETAPA
1 - SE A ETAPA É POUCO CONSIDERADA
2 - SE É RAZOAVELMENTE CONSIDERADA
3 - SE É BASTANTE CONSIDERADA

Etapas Possíveis na Implementação	MICRO	PEQUENA	MÉDIA
Revisar todos os processos na pré-implementação	0	0	0
Instalar e testar qualquer novo hardware	0	0	0
Instalar o software e executar testes de desempenho	0	0	0
Possuir software de treinamento para iniciantes ao sistema	0	0	0
Fazer conferências de entendimento do funcionamento do pacote	0	0	0
Estabelecer segurança e permissões necessárias	0	0	0
Assegurar que os dados estão robustos e acurados	0	0	0
Política de documentação e procedimentos	0	0	0
Melhoria contínua	0	0	0
Outro:	0	0	0

3. Com relação às implementações desenvolvidas por sua empresa junto aos seus clientes, por gentileza informe:

- a. A sua empresa desenvolve alguma modelagem de processos de negócios na empresa cliente? Entenda modelagem de processos de negócios como: "uma representação das operações realizadas na empresa, os recursos envolvidos nesta operação e dos fluxos de informação decorrentes".

SIM

NÃO

Caso sua resposta seja **SIM**, continue com os itens abaixo; caso contrário, passe para a questão

4.

b. É utilizado algum procedimento lógico (passos, etapas, fluxogramas, etc) que facilite esta modelagem?

SIM

NÃO

c. É utilizada alguma ferramenta computacional que auxilie ou sirva de suporte para este trabalho de modelagem?

SIM

NÃO

Se **SIM**, qual a ferramenta utilizada?

d. Marque, abaixo, as características que são consideradas neste procedimento de modelagem.

<input type="checkbox"/>	Capturar, exteriorizar, formalizar os processos empresariais.
<input type="checkbox"/>	Gerar diferentes visões do negócio
<input type="checkbox"/>	Decomposição funcional (mapeamento das funções do macro ao micro)
<input type="checkbox"/>	Definição do modelo dos processos por módulos
<input type="checkbox"/>	Generalização (possibilita a criação de classes que agrupem em objetos)
<input type="checkbox"/>	Aproveita parte do modelo construído em outro novo modelo
<input type="checkbox"/>	O modelo é dinâmico (tipo simulação)
<input type="checkbox"/>	O modelo é estático
<input type="checkbox"/>	Separação entre atividades e recursos
<input type="checkbox"/>	Conformidade (acurácia na representação)
<input type="checkbox"/>	Visualização (fácil leitura e representação)
<input type="checkbox"/>	Simplicidade e adequação
<input type="checkbox"/>	Gerencia complexidade e o dinamismo empresarial
<input type="checkbox"/>	Outros:

4.A sua empresa possui uma metodologia própria de implementação do ERP fornecido?

SIM

NÃO

a. Se **SIM**, é utilizada alguma ferramenta computacional adicional que dê suporte na aplicação desta metodologia?

SIM

NÃO

5.Duas situações podem acontecer numa implementação:

a. A empresa cliente não tem a "melhor prática" em um determinado processo;

b. O ERP não oferece a "melhor prática" para o processo da empresa.

Para cada situação exposta, acima, comente como sua empresa procederia:

a.

b.

6. Solicitamos a gentileza de comentar:

a. Como sua empresa vê a importância de um cliente ter os seus processos de negócio modelado.

- b. Que ações internas estão sendo desenvolvidas com vistas a modelagem de processos de negócios nos clientes.

APÊNDICE B

Carta introdutória para os clientes:

UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE O USO DE MODELAGEM DE PROCESSOS DE NEGÓCIO EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS ERP

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS- UFSCar



Caro participante,

Estamos dando prosseguimento á pesquisa em que participaram, na primeira etapa, os fornecedores de software de gestão como a Microsig. Pedimos, então, á este fornecedor que nos indicasse alguns clientes para participar desta última fase de coleta de dados da pesquisa. Assim chegamos até vocês.

O propósito desta pesquisa, junto ao departamento de Engenharia de Produção da UFSCar, é de:

Identificar como a modelagem de processos de negócio tem contribuído na implementação de ERP em PMEs, verificando a influência na integração dos processos de negócio nos clientes implementados.

Estes dados ajudarão a construir um panorama das PMEs quanto á utilização do software de gestão empresarial.

É de conhecimento de todos os pesquisadores, a dificuldade em coletar informações no campo, por isso, contamos com a boa vontade de todos os que foram selecionados para responder,este formulário, no prazo de uma semana. Se não for possível respondê-lo, nos comunique, assim que receber este e-mail, para que possamos dar prosseguimento com outros clientes.

Ratificamos que será nossa política a estrita confidencialidade dos dados, os quais não serão utilizados de forma individual, e, sim, segmentados para análise.

Agradecemos, desde já, a atenção dispensada e acreditamos que o retorno deste trabalho será de grande benefício para sua **empresa**.

O arquivo em anexo, trata-se de um formulário em Word com 4 questões muito simples e rápida de responder. Bastando abrir o arquivo, responder, salvar e enviar para: fpcarneiro@iris.ufscar.br e neocles@power.ufscar.br

QUESTIONÁRIO PARA CLIENTES

- ☛ Cargo do respondente:
- ☛ Número de funcionários da empresa:
- ☛ Ramo de atividade da empresa:
- ☛ Atividades com o sistema ERP:
 - data de início da implementação: / /
 - data de término da implementação: / /

1. Das características, abaixo, marque as que acontecem quando da utilização do sistema ERP.

<input type="checkbox"/> Há uma grande interação de informações entre as áreas, ou seja, há uma cadeia de atividades interdependentes envolvendo várias unidades organizacionais.
<input type="checkbox"/> Há, da parte do usuário, uma compreensão quanto às entradas e saídas das informações relativas ao sistema ERP que usa.
<input type="checkbox"/> Na solução de eventuais problemas relativos ao uso do ERP, como por exemplo numa definição de relatório, participa representantes de todas as funções envolvidas.
<input type="checkbox"/> Há incentivo para ações de melhoria dos processos ou rotinas utilizadas.
<input type="checkbox"/> A informação no sistema flui na mesma lógica ou fluxo que o usuário tem conhecimento no ambiente real.
<input type="checkbox"/> O sistema ERP em uso, trata as funções e processos de negócio mais importantes da empresa.
<input type="checkbox"/> Os módulos implementados correspondem, ao modo pelo qual a empresa está organizada.
<input type="checkbox"/> O sistema permite mensuração do desempenho do processo, em termos de tempo e /ou custo, na medida em que vai sendo realizado a rotina ou processo.
<input type="checkbox"/> Toda saída do ERP, particularmente em forma de relatórios, contribui com algum processo de tomada de decisão da empresa.

2. Qual a importância dada aos itens abaixo no momento de sua empresa considerar a escolha e implementação do sistema ERP?

PONTUAÇÃO
0 – NÃO SE DEU IMPORTÂNCIA
1 – SE DEU POUCA IMPORTÂNCIA
2 – SE DEU MUITA IMPORTÂNCIA

Uma visão da empresa relativa a: missão, objetivos, estratégia.

A estrutura organizacional e as principais funções da empresa.

O custo total envolvido.

Linguagem computacional utilizada pelo ERP.

A rede computacional necessária para implementar.

Micros e outros equipamentos utilizados no funcionamento do sistema.

Solução de problema que envolvesse apenas **uma** área da empresa.

Solução de problema que, simultaneamente, envolvesse **mais de uma** área.

Revisão de procedimentos existentes, frente a procedimentos oferecidos pelo ERP.

Os benefícios para a implementação do ERP foram estimados no “*feeling*” do pessoal envolvido na escolha.

Os benefícios para a implementação do ERP foram estimados em critérios quantitativos que comparou aspectos de diversos sistemas ERPs alternativos (EX: custos, tempo de resposta, simulações de procedimentos típicos, etc).

Outro fator:

3. Com relação á implementação do sistema ERP informe:

a. Sua empresa fez alguma **modelagem de processos de negócios*** ?

* Entenda esta modelagem como a consideração de alguma representação gráfica (ou equivalente) de atividades ou operações realizadas pela sua empresa, ou parte dela, mostrando os recursos utilizados nestas operações.

SIM

NÃO

b. Caso a resposta do item a. tenha sido **NÃO**, assinale, por que não fez a modelagem de processos de negócios?

Não foi mencionada esta necessidade pelo fornecedor do sistema.

Não entendíamos o que é a modelagem de processos de negócios.

Não vimos necessidade da modelagem para implementar o sistema ERP.

Aceitamos o modelo de negócio do próprio fornecedor de sistema e nos adequamos.

O fornecedor mostrou a importância da modelagem, mas, mesmo assim, não consideramos necessária.

Podia encarecer a implementação.

Outra resposta:

4. Para cada NOME do módulo do sistema que marcar, abaixo, considere as opções de pontuação da tabela a seguir:

PONTUAÇÃO PARA CUSTOMIZAÇÃO *	
INTENSIDADE	EXECUÇÃO DA REVISÃO DO MÓDULO
0 – NÃO HOUE CUSTOMIZAÇÃO	0 – NÃO FOI FEITA, ACEITOU-SE O MÓDULO ORIGINAL DO SISTEMA.
1 – CUSTOMIZOU MENOS DE 50% DO MÓDULO	1 – O FORNECEDOR CUSTOMIZOU PARA O CLIENTE.
2 – CUSTOMIZOU MAIS DE 50% DO MÓDULO	2 – O CLIENTE CUSTOMIZOU USANDO A LINGUAGEM COMPUTACIONAL PRÓPRIA DO SISTEMA.
	3 – O CLIENTE CUSTOMIZOU USANDO OUTRA FERRAMENTA.

* Entenda por **customização** como as modificações para adaptar o módulo às atividades da empresa.

Obs: No caso de **ferramenta utilizada**, coloque, opcionalmente, no espaço disponível, o nome da ferramenta.

NOME DOS MÓDULOS IMPLEMENTADOS	CUSTOMIZAÇÃO		
	INTENSIDADE	EXECUÇÃO	FERRAMENTA UTILIZADA
<input type="checkbox"/> Vendas/Previsão			
<input type="checkbox"/> Faturamento			
<input type="checkbox"/> <i>Workflow</i> - gerenciamento do fluxo de informação.			
<input type="checkbox"/> Gestão de Ativos			
<input type="checkbox"/> Folha de Pagamento			
<input type="checkbox"/> Gestão financeira			
<input type="checkbox"/> Manutenção			
<input type="checkbox"/> Recebimento Fiscal			
<input type="checkbox"/> Contas a Receber			
<input type="checkbox"/> Contas a Pagar			
<input type="checkbox"/> Recursos Humanos			
<input type="checkbox"/> Custos			

<input type="checkbox"/> Contabilidade Geral			
<input type="checkbox"/> Gestão de Transportes			
<input type="checkbox"/> Planejamento e Controle da Produção			
<input type="checkbox"/> Gestão da Qualidade			
<input type="checkbox"/> Gestão de Materiais			
<input type="checkbox"/> Intercâmbio eletrônico de dados pela <i>Internet</i> (EDI, ECR, CRM)			
<input type="checkbox"/> Distribuição e Armazenamento			
<input type="checkbox"/> Outro:			

APÊNDICE C

Dados brutos coletados dos questionários de fornecedores e clientes pesquisados.

TABELA C.1: Dados brutos da QUESTÃO 1 dos seis fornecedores.

Pequena empresa							Média empresa						
A	B	C	D	E	F	Op/Fq	A	B	C	E	D	F	Op/Fq
3	1	2	3	2	2	1- 1 2- 3 3- 2	3	3	3	3	3	3	1- 0 2- 0 3- 6
3	3	3	3	3	3	1- 0 2- 0 3- 6	3	3	3	3	3	3	1- 0 2- 0 3- 6
2	2	2	3	3	2	1- 0 2- 4 3- 2	3	3	1	3	3	3	1- 1 2- 0 3- 5
2	3	3	1	2	1	1- 2 2- 2 3- 2	3	1	1	3	2	2	1- 2 2- 2 3- 2
2	2	2	1	1	1	1- 3 2- 3 3- 0	2	3	3	3	1	2	1- 1 2- 2 3- 3
2	3	3	3	3	3	1- 0 2- 1 3- 5	3	3	3	3	3	3	1- 0 2- 0 3- 6
1	2	2	2	2	2	1- 1 2- 5 3- 0	2	3	1	2	2	2	1- 1 2- 4 3- 1
2	3	3	3	3	3	1- 0 2- 1 3- 5	2	3	3	3	3	3	1- 0 2- 1 3- 5
3	3	3	3	3	3	1- 0 2- 0 3- 6	3	3	3	3	3	3	1- 0 2- 0 3- 6
1	1	1	1	3	1	1- 5 2- 0 3- 1	1	1	1	3	1	1	1- 5 2- 0 3- 1

TABELA C.2: Dados brutos de cada item da QUESTÃO 1 dos seis fornecedores.

Fator Crítico de Sucesso	Pequena	Média
	Op – Fq	Op – Fq
Entendimento dos objetivos estratégicos da empresa	1- 1 2- 3 3- 2	1- 0 2- 0 3- 6
PROPORÇÃO Como são 6 questionários analisados e cada um terá 3 respostas para cada item o denominador é 6.	Fq/Total 1) 1/6 2) 3/6 3) 2/6	Fq/Total 1) 0/6 2) 0/6 3) 6/6
Gerenciamento adequado do projeto	1- 0 2- 0 3- 6	1- 0 2- 0 3- 6
PROPORÇÃO	1- 0/6 2- 0/6 3- 6/6	1- 0/6 2- 0/6 3- 6/6
Mudança em procedimentos gerenciais	1- 0 2- 4 3- 2	1- 1 2- 0 3- 5
PROPORÇÃO	1- 0/6 2- 4/6 3- 2/6	1- 1/6 2- 0/6 3- 5/6
Tratamento e revisão dos dados	1- 2 2- 2 3- 2	1- 2 2- 2 3- 2
PROPORÇÃO	1- 2/6 2- 2/6 3- 2/6	1- 2/6 2- 2/6 3- 2/6
Considerar medição de desempenho	1- 3 2- 3 3- 0	1- 1 2- 2 3- 3
PROPORÇÃO	1- 3/6 2- 3/6 3- 0/6	1- 1/6 2- 2/6 3- 3/6
Comprometimento da alta gerência	1- 0 2- 1 3- 5	1- 0 2- 0 3- 6
PROPORÇÃO	1- 0/6 2- 1/6 3- 5/6	1- 0/6 2- 0/6 3- 6/6
Mudança na estrutura organizacional	1- 1 2- 5 3- 0	1- 1 2- 4 3- 1
PROPORÇÃO	1- 1/6 2- 5/6	1- 1/6 2- 4/6

	3- 0/6	3- 1/6
Estabelecer um grupo de implementação	1- 0 2- 1 3- 5	1- 0 2- 1 3- 5
PROPORÇÃO	1- 0/6 2- 1/6 3- 5/6	1- 0/6 2- 1/6 3- 5/6
Treinamento adequado	1- 0 2- 0 3- 6	1- 0 2- 0 3- 6
PROPORÇÃO	1- 0/6 2- 0/6 3- 6/6	1- 0/6 2- 0/6 3- 6/6
Outro		

TABELA C.3: Dados brutos da QUESTÃO 2 dos seis fornecedores.

A	B	C	D	E	F	Op/Fq	A	B	C	D	E	F	Op/Fq
3	3	1	3	3	3	0-0 1-1 2-0 3-5	3	3	3	3	3	3	0-0 1-0 2-0 3-6
3	2	0	0	0	2	0-3 1-0 2-2 3-1	3	3	0	0	0	2	0-3 1-0 2-1 3-2
3	2	3	3	2	2	0-0 1-0 2-3 3-3	3	3	3	3	3	2	0-0 1-0 2-1 3-5
0	1	2	3	1	3	0-1 1-2 2-1 3-2	0	2	3	3	2	3	0-1 1-0 2-2 3-3
0	1	3	3	3	3	0-1 1-1 2-0 3-4	3	2	3	3	3	3	0-0 1-0 2-1 3-5
3	2	3	2	3	3	0-0 1-0 2-2 3-4	3	3	3	2	3	3	0-0 1-0 2-1 3-5
3	3	3	1	3	3	0-0 1-1 2-0 3-5	3	3	3	1	3	3	0-0 1-1 2-0 3-5
3	2	1	1	3	2	0-0 1-2	3	2	3	2	3	3	0-0 1-0

						2- 2 3- 2						2- 2 3- 4	
3	3	2	3	3	1	0- 0 1- 1 2- 1 3- 4	3	3	2	3	3	3	0- 0 1- 0 2- 1 3- 5
0	0	0	0	0	0	0- 6 1- 0 2- 0 3- 0	0	0	0	0	0	0	0- 6 1- 0 2- 0 3- 0

TABELA C.4: Dados brutos de cada item da QUESTÃO 2 dos seis fornecedores.

Etapas Possíveis na Implementação	Pequena	Média
	Op-Fq	Op-Fq
Revisar todos os processos na pré-implementação	0- 0 1- 1 2- 0 3- 5	0- 0 1- 0 2- 0 3- 6
PROPORÇÃO Como são 6 questionários analisados e cada um terá 4 opções de respostas para cada item denominador é 6.	0 - 0/6 1 - 1/6 2 - 0/6 3 - 5/6	0 - 0/6 1 - 0/6 2 - 0/6 3 - 6/6
Instalar e testar qualquer novo hardware	0- 3 1- 0 2- 2 3- 1	0- 3 1- 0 2- 1 3- 2
PROPORÇÃO	0- 3/6 1- 0/6 2- 2/6 3- 1/6	0- 3/6 1- 0/6 2- 1/6 3- 2/6
Instalar o software e executar testes de desempenho	0- 0 1- 0 2- 3 3- 3	0- 0 1- 0 2- 1 3- 5
PROPORÇÃO	0- 0/6 1- 0/6 2- 3/6 3- 3/6	0- 0/6 1- 0/6 2- 1/6 3- 5/6
Possuir software de treinamento para iniciantes ao sistema	0- 1 1- 2 2- 1 3- 2	0- 1 1- 0 2- 2 3- 3
PROPORÇÃO	0- 1/6 1- 2/6 2- 1/6 3- 2/6	0- 1/6 1- 0/6 2- 2/6 3- 3/6

Fazer conferências de entendimento do funcionamento do pacote	0- 1 1- 1 2- 0 3- 4	0- 0 1- 0 2- 1 3- 5
PROPORÇÃO	0- 1/6 1- 1/6 2- 0/6 3- 4/6	0- 0/6 1- 0/6 2- 1/6 3- 5/6
Estabelecer segurança e permissões necessárias	0- 0 1- 0 2- 2 3- 4	0- 0 1- 0 2- 1 3- 5

<input type="checkbox"/> Recebimento Fiscal (CF)	2	1	X	1	1	x	0	0	X	0	0	X	0	0	x	0	0	x	0	0	x	1	1	x	0	0	x	0	0	x	1	2	x	0	0	x							
<input type="checkbox"/> Contas a Receber (CF)	2	2	X	1	1	x	0	0	X	0	0	X	0	0	x	1	2	x			1	1	x	1	1	x	1	1	x	0	0	x	0	0	x	0	0	x					
<input type="checkbox"/> Contas a Pagar (CF)	2	2	X	1	1	x	0	0	X	0	0	X	0	0	x	0	0	x			1	1	x	1	1	x	1	1	x	0	0	x	0	0	x	0	0	x					
<input type="checkbox"/> Recursos Humanos (RH)	1	3	X				0	0	X	0	0	X	0	0	x	1	2	x	0	0	x	0	0	x	1	1	x				0	0	x	0	0	x							
<input type="checkbox"/> Custos (CF)	0	3	X	2	1	x				1	1	X				0	0	x			0	0	x	0	0	x				0	0	x	1	2	x	0	0	x					
<input type="checkbox"/> Contabilidade Geral (CF)	2	1	X	1	1	x	0	0	X	0	0	X	0	0	x	1	2	x			0	0	x	0	0	x	1	1	x	0	0	x	0	0	x	0	0	x					
<input type="checkbox"/> Gestão de Transportes																																											
<input type="checkbox"/> Planejamento e Controle da Produção										1	1	X																															
<input type="checkbox"/> Gestão da Qualidade																																											
<input type="checkbox"/> Gestão de Materiais				2	1	x	0	0	X	0	0	X																															
<input type="checkbox"/> Intercâmbio eletrônico de dados pela Internet (EDI, ECR, CRM)																																											
<input type="checkbox"/> Distribuição e Armazenamento										1	1	X				2	2	x																									
<input type="checkbox"/> Outro:										2	1	X																															
																																						TO	FA	FB			
Total categoria PR:	2		2			1			4			2			2						2		8		3		3									37	24	13					
Total categoria CF:	9		7			8			9			8			9		2				9		9		7		9										102	76	26				
Total categoria VM:	1					1			1			1			1						1		1		1		1											11	8	3			
Total categoria RH:	1					1			1						1						1		1		1													10	8	2			
OUTRO									1						1						1		1															3	3	0			
Combinações – 0,0	1 (CF)		0			10 (1PR; 7 CF, 1C; 1RH)			10 (2PR; 6CF;1VM ; 1RH)			9 (1PR; 6CF; 1VM; 1RH)			4 (CF)		4 (2CF, 1RH, 1 outro)			8 (1PR, 5 CF, 1RH, 1outr o)			12 (6PR, 5CF, 1RH)		2 (1 CF, 1VM)		12 (3PR, 8CF, 1VM)			14 (6PR, 7 CF, 1RH)			12 (4P R, 7CF 1R H)			25 PR 59 CF 5VM 8 RH 2 outro	119		44				
Combinações – 1,1	0		7 (1PR; 6CF)		0			5 (2PR; 3CF)		2 (CF)		0		0		3 (CF)				7 (2PR, 3CF, 1VM, 1RH)			9 (2PR, 6CF, 1RH)		1 (CF)		0			2 (1C F, 1V M)						7 PR 25 CF 2 VM							
Combinações – 1,2	0		0		0				0			4 (3CF, 1RH)		0		0				0		0		0		0		3 (2CF, 1VM)		0								5 CF 1 VM 1 RH					
Combinações – 1,3	1 (RH)		0		0				0			0		0		1 (PR)				0		0		0		0		0			0								1 PR 1 RH				
Combinações – 2,1	8 (2PR; 5CF;1V		2 (1PR, 1CF)		0			1 (outro)		0		0		0		1 (VM)				0		1 (CF)		0		0		0			0									3 PR 7 CF 2 VM			

	M)													1 outro		
Combinações – 2,2	2(CF)	0	1 (CF)	0	0	3(IPR, 1CF, 1VM)	0	0	0	0	0	0	0	1 PR 4 CF 1 VM		
Combinações – 2,3	0	0	0	0	0	0	0	1 (CF)	0	0	0	0	0	1 CF		
Inconsistentes: (0,1;0,2;0,3;1,0;2,0)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
	PR (2,1) CF (1(0,0)5 (2,1)2(2 ,2). VM(2,1) RH (1,3)															
O outro do cliente a4 : Controle de Vasilhame e Orçamentário Cliente a6 usou ferramenta advpl. O outro do cliente a7 : Sistema Acadêmico O outro do cliente a8 : Manutenção de ativo																

APÊNDICE D

QUADRO D.1 - Perfil de algumas empresas fornecedoras tradicionais de ERP.

EMPRESA	SAP Alemã	ORACLE	BAAN Holandesa	Peoplesoft Americana	J.D. Edwards	D&B Software DEAC Computer
ESTRUTURA	1972 - 17 mil clientes	1977	1978- mais de 3 mil clientes	1987	1977	
NOME DO ERP	1972 1º do mercado R/2 para mainframe 1992 o R/3	1º como banco de dados 1980 começou com aplicativos Energy Downstream	Software todo orientado para produção nos 1º 15 anos	Tradição em RH	One World	Esteve entre as primeiras empresas a desenvolver
Nº DE MÓDULOS		50 módulos				
DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO	Capacidade ampla e extensiva do software; Forte em planejar e desenvolver novas funcionalidades	Comprou a Aurum - softwares de serviços aos clientes e a Coda - relatórios financeiros		Desenvolveu próprios aplicativos financeiros, lançou o de produção e adquiriu o de logística da Red Pepper	Antes rodava em plataformas de médio alcance (AS/400); Hoje roda em vários tipos de sistemas	Orientada para finanças e produção; Não foi bem sucedida da versão mainframe para cliente/servidor.. Não prosperou depois de 1990.
LINGUAGEM	ABAP				Forte em ferramenta de desenvolvimento de aplicativos.	
INTERFACE	cliente/servidor			São flexíveis e fáceis de instalar. Não é escalonável e não suporta	Fácil de configurar e modificar	

				complexidade de grande empresa		
ENDEREÇO						
IMPLEMENTAÇÃO	Complexa implementação sistema		BOEING e empresas manufatureiras complexas			
CLIENTES PRINCIPAIS	Foco em indústria e os mais poderosos são de petróleo e gás, depois processos, atendimento de saúde até financeira.	Foco em indústria				
Fonte: Adaptado de DAVENPORT, 2002 pg(s) 271- 273.						

QUADRO D.2 - Perfil de algumas empresas nacionais fornecedoras de Sistema de gestão empresarial para PMEs:

EMPRESA	DATASUL (NACIONAL)	MICROSIGA (NACIONAL)	RM Sistemas (NACIONAL)	RAMO (NACIONAL)	INTERQUADRA M (NACIONAL)	ABYZ (NACIONAL)	BENNER (NACIONAL)	MICROSOFT
ESTRUTURA	1978 - 2.000 clientes	1983 - 6.000 clientes	1986 - 18.000 clientes	1982 - 900 clientes	1989 -	1986 - 500 clientes	1987 - 1.500 clientes	
NOME DO ERP		APL7 Small	Corpore RM	e-ERP ramo		CIGAM 8i		Solomon IV
Nº DE MÓDULOS	MAN-8 MANUT-2 CONF. - 1			23		26		
DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO	Utiliza TOC (teoria das restrições) em seus produtos e serviços ERP; ISO 9001:2000 em treinamento, manutenção e suporte em ERP;	ASP	É a 2º do Brasil (IDC-pesquisas) Ferramenta de BI-Business Intelligence. Atende diferentes áreas de negócio (Saúde, Manutenção, educacional). Em RH	- Banco de dados relacional padrão SQL e Oracle. EIS, OLAP (análise gerencial) e Datawarehousing. Possui dicionário de dados e	Conceito exclusivo de padronização e integração de sistemas com visões da empresa - TPO (operações) e TPR (processos)-facilitando alterar e	- Multi-plataforma - Multi-camadas - Vários Bancos - Ferramenta de desenvolvimento; - Acesso local ou remoto - Dicionário de	Banco Interbase, SQL, Sybase, DB2. - Servidores Risc e AS400 e Intel; - ASP Ferramenta de apoio à decisão (Benner-Decision).	- Módulo projeto integrado ao financeiro; - Adaptável a mudanças; - Realiza drill down; - simulação

	Módulo configurador de produtos (customizações). - otimizar desempenho, instalação, conversão e desenvolvimento. - Banco: Progress, Oracle, SQLServer. Java, WebSpread. ASP e a segunda geração BSP (Business Service Provider)		é especialista	documentação do sistema e gerador de relatórios Crystal - multi-empresa e multi-filial - dicionário de dados	acrescentar novos parâmetros do negócio. - Sistema aberto para integração. Tecnologia aberta multi-camadas (alto desempenho e escalabilidade com processamento em múltiplos servidores independentes de BD, hardware e SO). Semestralmente (durante 3 dias) feito análise de desempenho do sistema.	dados.; - ASP sever - Informatização no nível operacional, gerencial e estratégico. Ferramenta IBolt de integração do processo de negócio com ERP, CRM SCM.	Integração com padrão ActiveX. Objetos padrão DCOM (distributed component object model). Benner-Builder - ferramenta de desenvolvimento e personalização. Principais bancos de dados. Gerador de relatórios. Primeiro ERP brasileiro para AS/400.	what-if; - exportação para ferramentas de análise.
LINGUAGEM				Visual	Visual Basic (interface com usuário). - Padrão CORBAII para comunicação client /servidor e ODBC para consultas.	Magic	Benner-script compatível ao VBA	
INTERFACE				Integração total internet (e-business, e-commerce e e-procurement)		Gráfica e WEB EDI, multi-empresa, workflow	Padrão gráfico	
ENDEREÇO	www.datasul.com.br	www.microsiga.com.br	www.rm.com.br	www.ramo.com.br	www.interquadram.com.br	www.cigam.com.br	www.benner.com.br	www.ids-scheer.com.br
IMPLEMENTAÇÃO		MMI - Metodologia Microsiga de implementação	Metodologia - Metodus 2.0 (baseada nos padrões definidos pela PMI (Project	Conceito de unidades de negócio		MIC Metodologia de Implementação CIGAM	MBI Metodologia Benner de Implementação	Gerenciador de customizações

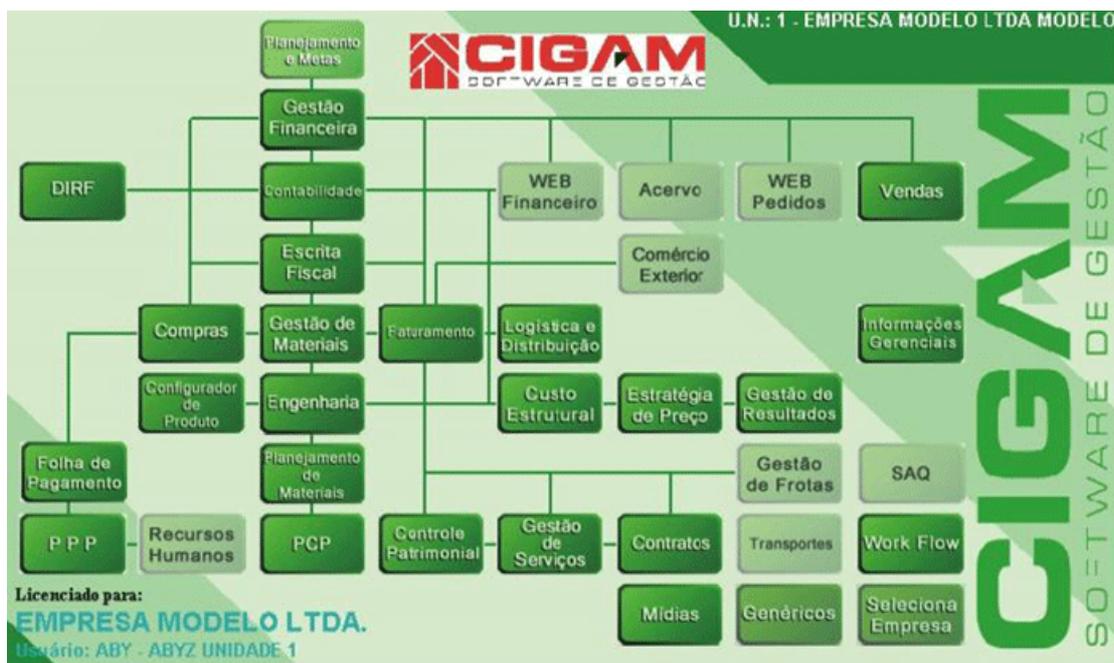
			Management Institute), garantindo informações sobre custos e tempo de implementação).					
SOLUÇÃO WEB	B2B; CRM, BI, EDI.		CRM-ASP	ERP, e-business, CRM e BI.	Supply-chain, ECR(Efficient Consumer Response)	Pedidos/ financeiros		Ordem e desktop
CLIENTES PRINCIPAIS					FOTOPTICA, SESI, PONTO FRIO.			
Fonte: Dados públicos, coletados na página da <i>Internet</i> informada no item endereço da tabela.								

TABELA D.1 - Aspectos coletados em pesquisa comparando PMEs e grandes empresas nos *EUA*:

Aspectos coletados	Pequenas	Médias	Grandes
Fatores de motivação para implementar			
Repassar sistemas legados	86,8	78,9	89,5
Solucionar problema do "bug"	63,1	63,6	42,3
Facilidade de atualização de sist.	35,3	45,2	54,3
Simplificar e padronizar sistema	72,4	82,9	94,7
Pressão por manter competição	41,7	45,2	59,6
Melhorar interações e comunicações com fornecedores e clientes.	70,6	81,3	76,1
Reestruturar organização empresa	32,8	27	34,6
Obter vantagens estratégicas	70	75,8	91,8
Conectar a atividades globais	35,6	61,8	73,6
Estratégias de Implementação			
Big Bang	47,37	48	14,06
Pequeno Big Bang	23,68	18	9,38
Faseado por módulo	19,74	10	20,31
Faseado por local	7,89	24	48,44
Outros	1,32	0	7,81
Grau de customização do pacote			
Menor	72,86	62	46,67
Significante	22,86	24	41,67
Maior	2,86	12	10
Outros	1,43	2	1,67
Customização por módulos			
Entrada de pedidos	31,58	41,18	33,85
Planejamento da produção	11,84	19,61	23,08
Gerenciamento de materiais	5,26	19,61	21,54
Pacotes adotados			
SAP	10,5	25,5	41,5
ORACLE	11,8	19,6	13,8
BAAN	14,5	5,9	6,2
JDE	10,5	2	6,2
SSA/BPCS	0	7,8	4,6
PEOPLESOFT	1,3	3,9	3,1
QAD	2,6	2	1,5
MAPICS	3,9	0	0
OUTROS	44,6	25,5	23,1
Implementação do pacote			
Único	56,6	33,3	27,7
Melhor do gênero	1,3	2	9,2
Único com outros sistemas	36,8	60,8	52,3
Múltiplos com outros sistemas	3,9	2	9,2
Outros	1,3	2	1,5
Aspectos coletados	Pequenas	Médias	Grandes
Análise de custo			
Software	35,14	28,70	23,38
Hardware	20,56	18,75	14,40
Consultoria	23,51	29,48	25
Treinamento	9,61	9,78	12,34
Grupo implementação	10,78	12,43	22,95
Conseqüências			
Redução direta dos custos de operação	23,1	18,8	20

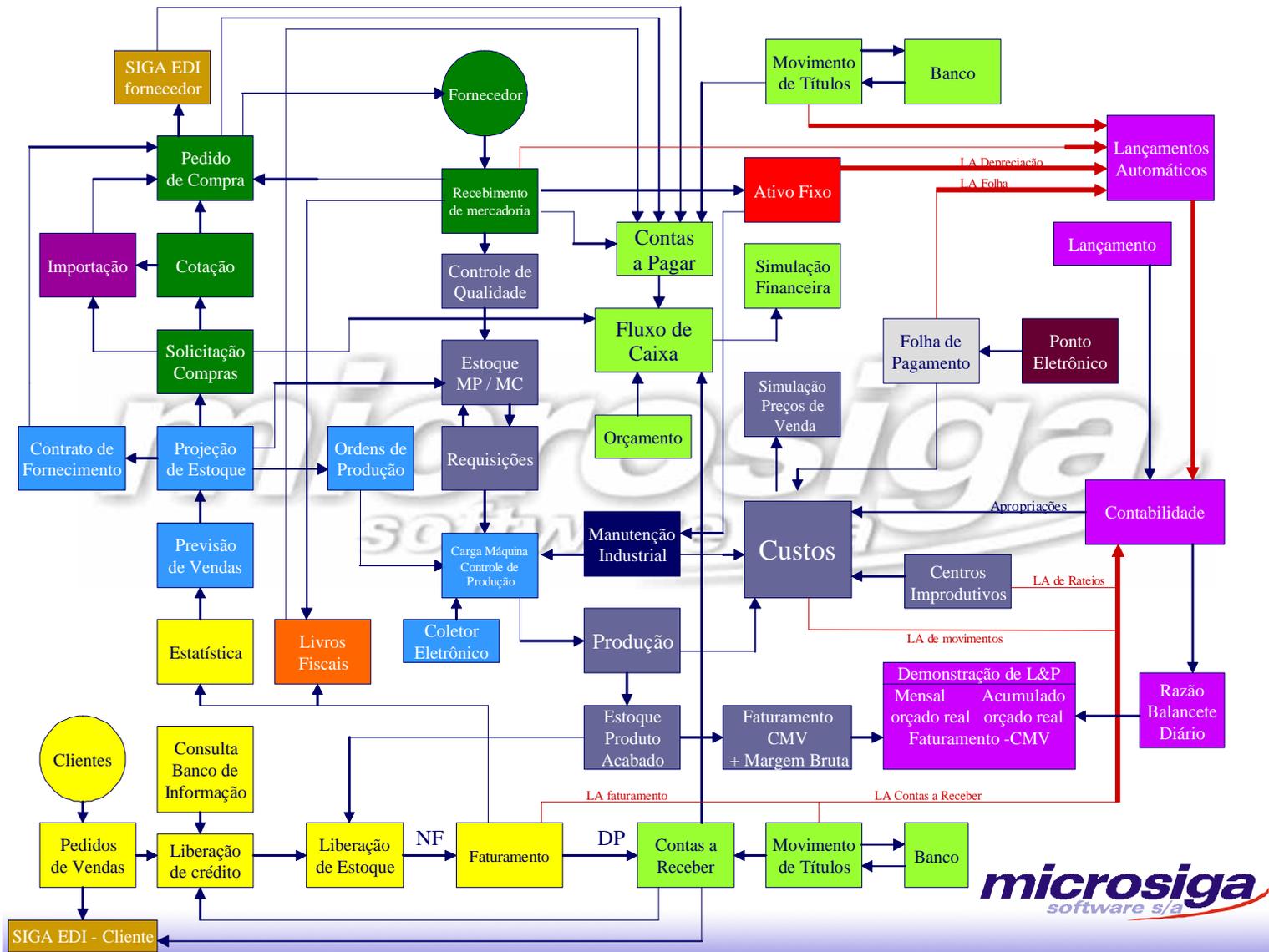
Rapidez no tempo de resposta e informação	76,9	70,6	79,2
Melhora na decisão gerencial/ ciclo de decisão	75	57,6	61,9
Baixo nível de inventário	35,7	34,4	38,1
Aumento da interação através da empresa	75	77,4	87
Diminuição do ciclo de fechamento financeiro	47,7	60,6	77,8
Melhora de entregas em tempo	60	48,4	31,6
Melhora de gerenciamento de caixa	26,3	23,1	31,6
Melhora na interação com fornecedores	40	55,2	38,9
Melhora na interação com clientes	59	56,7	33,3
Áreas Beneficiadas			
Integração do negócio operações / processos	76,7	82,4	84
Disponibilidade de informações	86,8	71,1	92
Qualidade de informações	80,4	62,9	84
Receptividade e flexibilidade com cliente	41	37	26,3
Gerenciamento financeiro	55,6	48	81
Gerenciamento de pessoal	8,9	18,4	23,8
Diminuição do custo com TI	11,6	8,8	20,8
Gerenciamento de inventário	71,4	59,4	50
Gerenciamento/ aquisição de fornecedores	52,3	54,2	35,3

Fonte: adaptado do artigo “The International Journal of Management Science, 2003, pág (235-246)”.



Fonte: www.cigam.com.br

FIGURA D.1 - Fluxo de Informação do sistema ERP - CIGAM



Fonte: HABERKORN (1999).

FIGURA D.2 - Fluxo de Informação do sistema ERP – MICROSIGA.

APÊNDICE E

QUADRO E.1 - Fornecedores de consultoria e software referente a MPN.

EMPRESA	IDS-Sheer	Microsoft	iGrafx - Corel Corporation
ESTRUTURA	Serviços de consultoria e soluções de software		15 anos
NOME DA FERRAMENTA	<ul style="list-style-type: none"> - Aris P2A - (suporta a conversão automatizada de especificações de sistemas definidas para modelagem de processos de negócios; - Aris Simulation - análise dinâmica dos processos. - Aris Toolset - principal metodologia de descrição de processos de negócios, possibilitam definição, análise, implementação, otimização e monitoração de processos. - Aris EasyDesign - utilizado em áreas em que o conhecimento dos processos existe, não requerendo simulações dos processos ou análises detalhadas. 	<p>Arena Business - para simular os processos criados nas ferramentas do Visio 2003.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliza ferramenta de modelagem UML. - Visio fornece suporte total para a criação de modelos orientados a objeto de sistemas de software complexos - Visio Standard: simplificar, organizar e comunicar com eficácia as informações de sua empresa por meio de gráficos. - Visio Enterprise: reorganizar bases de dados empresariais, sincronizar modelos com bases de dados e criar modelos completos de software. 	<ul style="list-style-type: none"> - iGrafx FlowCharter: criar diagrama de processos de negócio, melhorando comunicação organizacional. - iGrafx Process: otimizar recursos; - iGrafx for IDEF0: possibilita rapidez e facilidade em construir com modelagem IDEF, na definição da arquitetura funcional da organização.
CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	É uma das únicas que foi desenvolvida especificamente para a aplicação em modelagem de empresas	É simples de utilizar e não exige muito em termos de plataforma de software, porém é menos rica em recursos de análise como simulação. Desenvolvimento de diagramas de	Esta solução ajuda na distância que há entre o negócio e o lado da TI de uma empresa, possibilitando mapear e melhorar seus processos de negócio.

...continua...

		negócios que possam apresentar conceitos complexos com rapidez, ao desenvolvimento de fluxogramas e desenhos representativos.	
TECNOLOGIA		Aplicações para os mais diversos usos, compreendendo gráficos de apresentação, desenvolvimento de software e desenho arquitetônico.	
LINGUAGEM			
INTERFACE			
ENDEREÇO	www.ids-scheer.com.br	www.microsoft.com/visio	www.igrafx.com/solutions/BPM
IMPLEMENTAÇÃO	Gerenciador de customizações		
PRINCIPAIS CLIENTES	Microsoft Solomon IV SAP - MySAP (ferramenta de acesso ao modelo de negócio)		NASA

ANEXO A

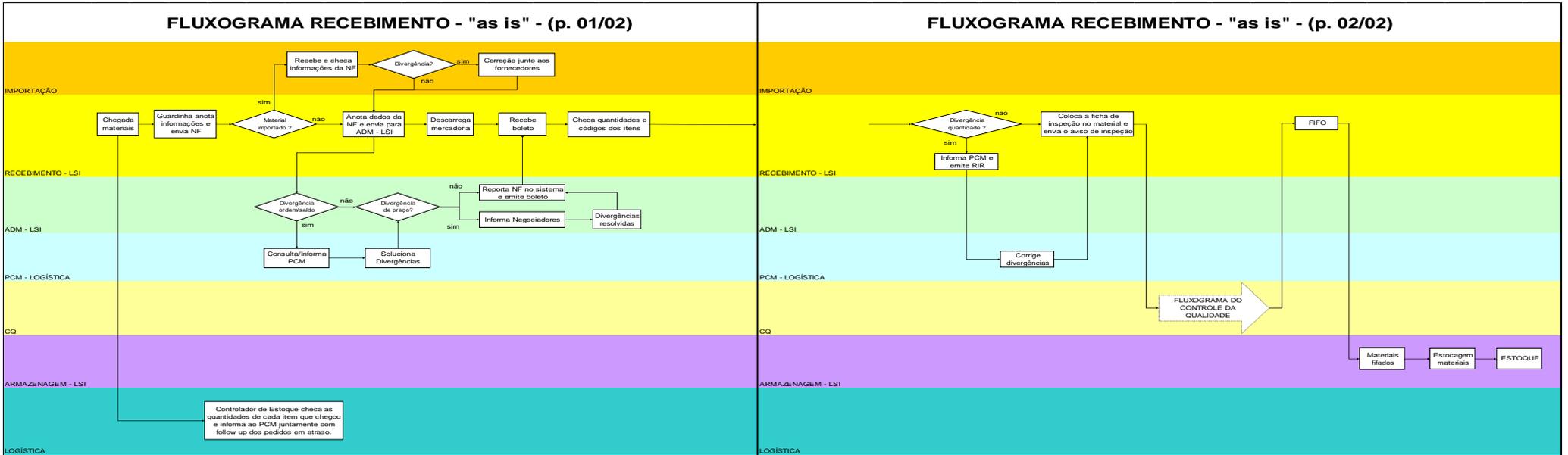


FIGURA A.1 – Fluxograma multifuncional da área de recebimento (as-is).

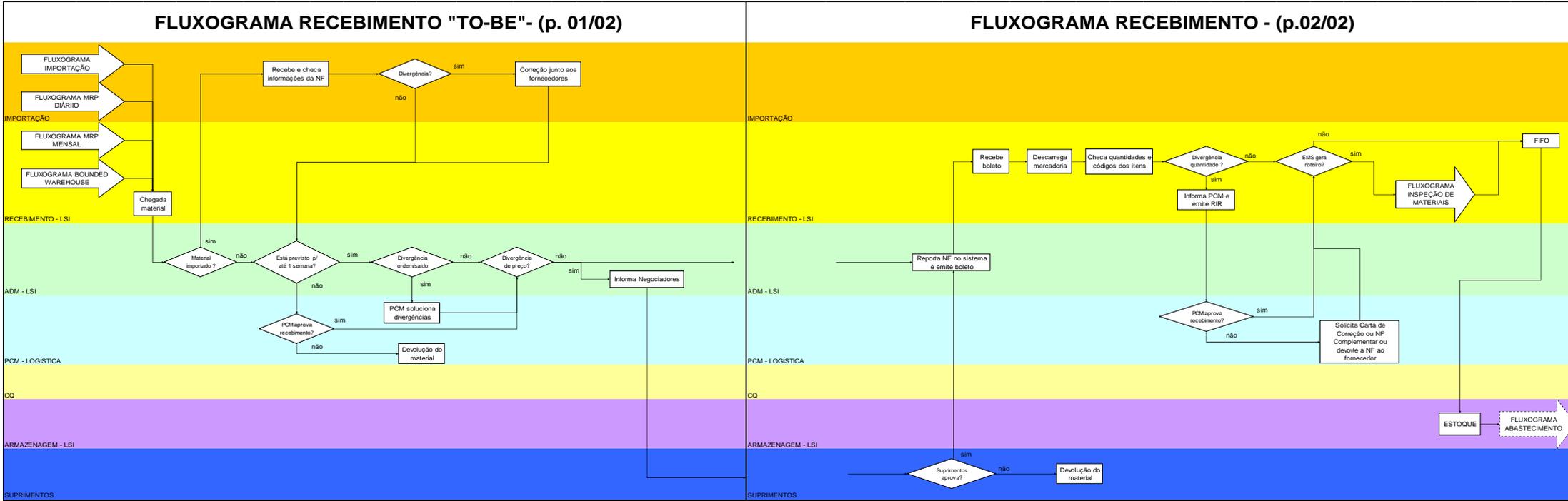
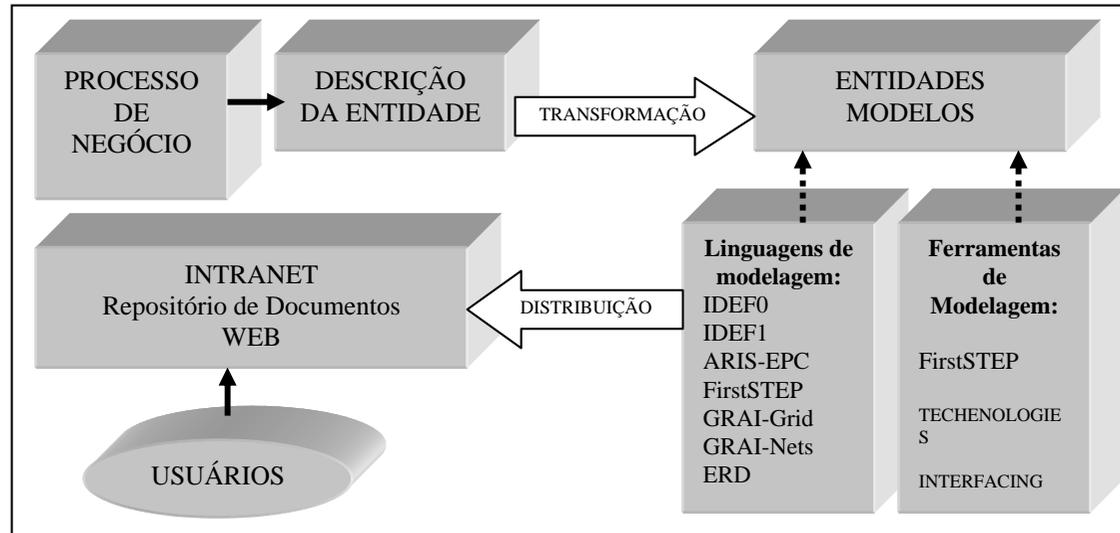


FIGURA A.2 – Fluxograma multifuncional da área de recebimento (to-be).

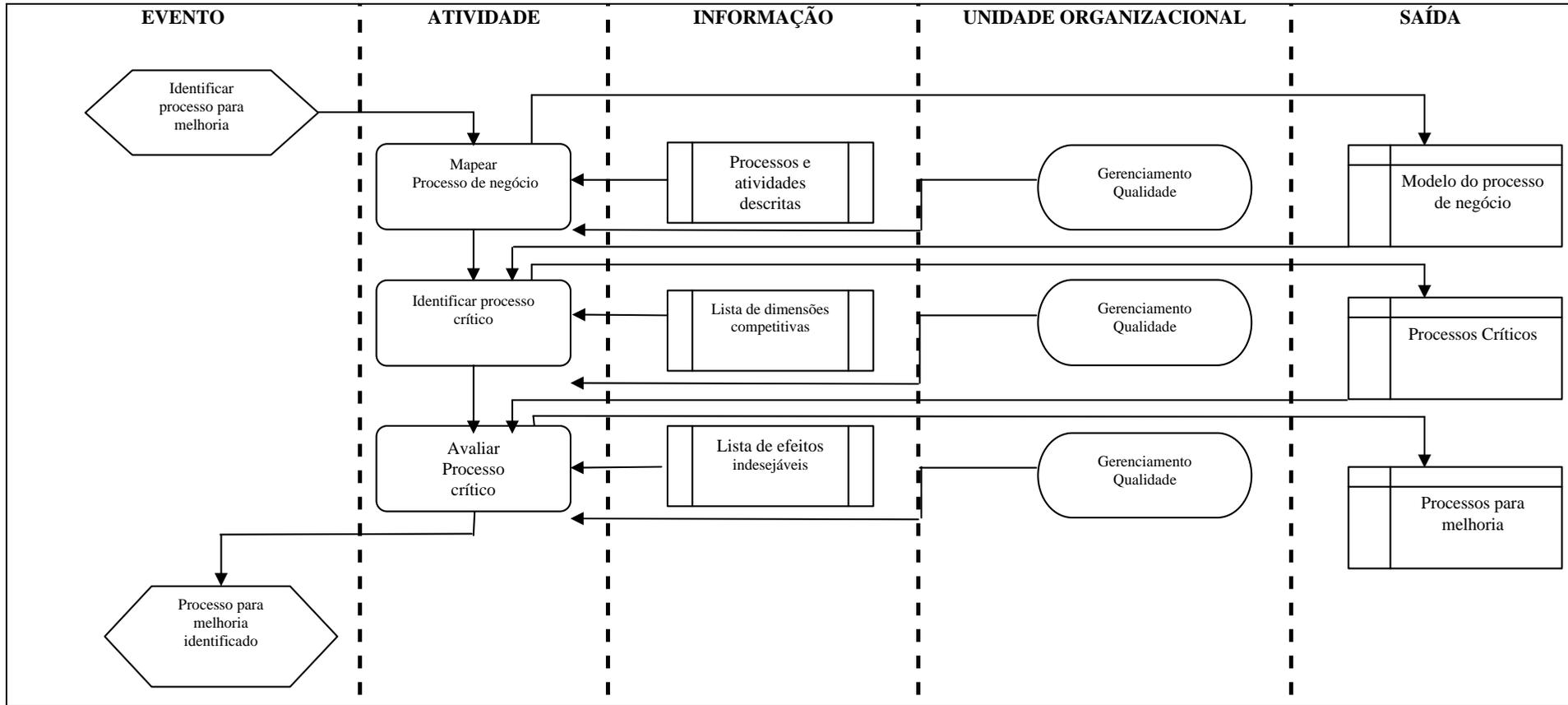
ANEXO B



Fonte: Adaptado do artigo de KALPIC & BERNUS, 2002.

FIGURA B.1 - O conhecimento no processo empresarial.

Nesta figura, o sistema de gestão do conhecimento utiliza técnicas e ferramentas de modelagem para a captura, organização e distribuição do conhecimento tácito formalizado e foi utilizado o processo de modelagem de negócios para a capturar e distribuir o conhecimento do processo de negócio que depois é publicado e distribuído através do sistema de *Intranet*, onde os modelos de processo estão presentes em forma de páginas *Web*. Notando que os formatos nativos dos modelos de processo, intencionalmente, utilizam diferentes linguagens de modelagem e não estão disponíveis para distribuição e consulta para usuários finais (requer instalação da ferramenta de modelagem que são normalmente caras e não desenhadas para ser utilizada por navegadores). Porém, os modelos de processos são traduzidos para páginas *HTML* tornando-se acessíveis para usuários finais através de um simples navegador de *internet*.



Fonte: CARPINETTI et al (2003).

FIGURA B.2 – Modelo do processo de negócio para melhoria e gerenciamento da qualidade.

GLOSSÁRIO

BI (*Business Intelligence*): é uma ferramenta que visa criar valor a partir da informação dos bancos de dados para o negócio e para a tomada de decisão, extraindo dados e validando a qualidade das informações, realizando com o suporte do “*Datawarehousing* e *Datamining*”.

CRM (*Customer Relationship Management*): interação com clientes para melhorar qualidade de serviços e diminuir custos de transação, conduzindo aos melhores processos de vendas ampliadas, execução de campanhas e maior rapidez na capitalização dos resultados. Podendo ser integrados com o BI.

CRP (*capacity resource planning*): planejamento da capacidade dos recursos faz o cálculo preciso e detalhado da capacidade onde problemas são ajustados sem a necessidade de recorrência ao MPS.

Datawarehousing: Suporte às decisões estratégicas fundamentais dentro de uma empresa. As informações são armazenadas em ambiente específico, permitindo aos executivos uma análise completa do panorama empresarial apoiado em ferramentas de *Business Intelligence* (BI).

EAI (*Enterprise Application Integration*): aplicativos de integração empresarial, possibilitando as organizações a complementar seu sistema escolhendo os melhores sistemas do mercado para agregarem funcionalidades ao seu ERP.

E-commerce: comércio eletrônico é composto de um conjunto de atividade de compra e venda de serviços realizados entre empresas e clientes através do uso de computadores interligados de comunicação.

EMI (*enterprise modelling and integration*): teoria voltada para a definição, análise, re-desenho e integração do processo de negócio, dados do processo e conhecimento, aplicação de softwares e sistemas de informação dentro de uma empresa a fim de realizar avanços de mercado em termos de desempenho de toda a organização.

EPC (*Event process chain*): é um diagrama que é a espinha dorsal a partir da qual é possível relacionar todos os elementos, sua ocorrência (especificadas pelos eventos) e permite agregar quem é o responsável por fazê-la (visão organizacional) e as

informações e dados necessários (visão dos dados) que ilustram o fluxo de trabalho dos processos empresariais e representam componentes importantes dos conceitos de modelagem empresarial. Utiliza símbolos gráficos para exibir a estrutura do fluxo de controle de um processo empresarial na forma de uma cadeia de eventos e funções. Usando o modelo diagrama pode-se criar um modelo visual do processo empresarial, de forma fácil e rápida.

ERP (Enterprise Resource Planning): o sistema de gestão empresarial são constituídos de vários sistemas de informação transacional desenvolvidos em uma mesma plataforma, que utilizam um sistema de banco de dados único e uma mesma linguagem de programação.

HTML (Hypertext markup language): ferramenta de programação para criar páginas na *Web*.

Internet: Uma vasta rede de redes interligadas ligando organizações empresariais, governamentais, científicas, educacionais e pessoas por todo o mundo.

Intranet: rede interna privada baseada em tecnologia da *internet* e da *Web*.

Modelagem de empresa: é o processo de construir modelos de toda ou parte de uma empresa (modelos de processos, de dados, de recursos), possibilitando diferentes visões.

Modelagem de processos: um conjunto de atividades a serem seguidas para criar um ou mais modelos de alguma coisa com o propósito de representação, comunicação, análises, desenhos ou sínteses, tomada de decisão ou controle.

Modelo de empresa: é um tipo específico de modelo formado por um conjunto de modelos que procuram representar as diferentes visões da empresa. É formado por um conjunto consistente e complementar de modelos descrevendo vários aspectos de uma organização e que tem por objetivo auxiliar um ou mais usuários de uma empresa em algum propósito.

Modelo: um modelo é uma representação proveitosa de algum assunto. É uma abstração da realidade expressada em termos de algum formalismo ou linguagem.

MPS (*Master production Schedule*): é um módulo de tomada de decisão, junto com o RCCP é o responsável por elaborar o plano de produção de produtos finais, item a item, período a período, que é dado de entrada para o MRP.

MRP (*Material Requirements Planning*): Planejamento e requisição de materiais, com a visão nos produtos finais determina o que, quanto e quando produzir e comprar as matérias primas.

MRPII (*Manufacturing Resource Planning*): Planejamento de recursos se preocupa com a questão de como produzir considerando a capacidade da fábrica com seus recursos e equipamentos disponíveis.

Objeto: uma entidade de abstração do mundo real caracterizado por sua única e invariável identificação, sua classe e pelos valores de seus atributos. Podem ser coisas, coisas abstratas ou relação entre coisas.

Processo de negócio: um processo de negócio é uma seqüência de atividades empresariais, execução da qual é disparada por algum evento e resultará em algum resultado final quantificável ou observável.

RCCP (*Rough cut capacity planning*): cálculo grosseiro de capacidade, ou seja, leva em consideração os recursos críticos (gargalos) que apóie a elaboração do MPS aproximando-se do real ("intenção" de produção).

SCM (*Supply Chain Management*): o gerenciamento da cadeia de suprimentos, utiliza conceitos de *e-business* e tecnologias *Web* para coordenar e otimizar processos de negócios em cada um dos setores da sua empresa, desde o fornecedor do seu fornecedor até o cliente do seu cliente.

Templates: ou modelos, constituem um elenco de respostas pré-definidas às inúmeras questões que outrora atormentavam uma empresa quando da configuração de um sistema aos seus processos.

TI: a tecnologia de informação é utilizada pelas instituições para agregar valor aos seus negócios e trazer vantagem ou diferencial competitivo. Algumas TIs são sistemas de informação, sistemas de gerenciamento (*Workflow*), etc.

Web: são servidores que armazenam múltiplos *sites* e se interligam na *internet*. É um ambiente de rede que utiliza interfaces gráficas e vínculos dinâmicos para outros documentos.

Workflow: o conceito de fluxo de trabalho reúne um ou mais processos de negócio que podem ser representados como um sistema cujos elementos são atividades relacionadas entre si e inicializadas por eventos. Essas atividades podem ser executadas por elementos humanos, sistemas automatizados ou pela combinação de ambos.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.