

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

**O USO DO ERP (*ENTERPRISE RESOURCE PLANNING*) E SEU IMPACTO NA
GESTÃO DE SUPRIMENTOS EM EMPRESAS DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS
PROCESSADOS**

LUDMILA CERQUEIRA SOUZA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

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

**O USO DO ERP (*ENTERPRISE RESOURCE PLANNING*) E SEU IMPACTO NA
GESTÃO DE SUPRIMENTOS EM EMPRESAS DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS
PROCESSADOS**

Ludmila Cerqueira Souza

**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.**

Orientadora: Profa. Dra. Maria Rita Pontes Assumpção Alves

Agência Financiadora: CNPq

SÃO CARLOS

2005

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

S729 ue

Souza, Ludmila Cerqueira.

O uso do ERP (enterprise resource planning) e seu impacto na gestão de suprimentos em empresas da indústria de alimentos processados / Ludmila Cerqueira Souza. -- São Carlos : UFSCar, 2006.

165 p.

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

1. Sistemas de informação gerencial. 2. ERP. 3. Gestão de suprimentos. 4. Alimentos – indústria. I. Título.

CDD: 658.05 (20^a)

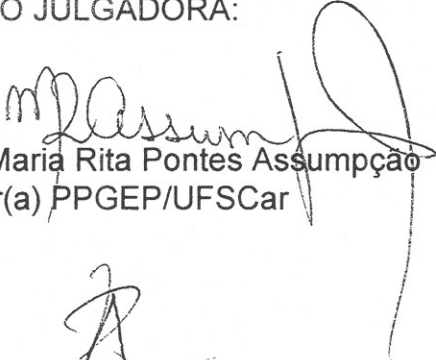


PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Rod. Washington Luís, Km. 235 - CEP. 13565-905 - São Carlos - SP - Brasil
Fone/Fax: (016) 3351-8236 / 3351-8237 / 3351-8238 (ramal: 232)
Email : ppgep@dep.ufscar.br

FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno(a): Ludmila Cerqueira Souza

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DEFENDIDA E APROVADA EM 22/07/2005 PELA
COMISSÃO JULGADORA:


Prof.^a Dr.^a Maria Rita Pontes Assumpção
Orientador(a) PPGE/UFSCar


Prof. Dr. Néocles Alves Pereira
PPGE/UFSCar


Prof. Dr. Carlos Frederico Bremer
Axia Consulting


Prof. Dr. Dário Henrique Alliprandini
Coordenador do PPGE

DEDICATÓRIA

*Aos meus queridos pais, Marcos e Maria das Graças,
Aos meus irmãos, Guilherme e Luciana,
e ao Renato*

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela vida e por me ajudar a superar todas as dificuldades que passei durante a realização do mestrado.

À minha querida família... meus pais, pelo incentivo, educação, confiança e apoio incondicional, e meus irmãos, pelo carinho e amizade.

Ao Renato, pelo amor, incentivo e paciência.

Ao Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, pela oportunidade oferecida.

Ao CNPq, pelo apoio financeiro concedido.

À professora Maria Rita Pontes Assumpção Alves, pela orientação concedida e pelo carinho.

Aos professores membros da Banca Examinadora, Carlos Bremer, Manoel Martins e Néocles Pereira pelas sugestões, contribuições e atenção dispensada. E aos professores do DEP, pelos conhecimentos transmitidos.

Às empresas que fizeram parte desta pesquisa e às pessoas entrevistadas que contribuíram para realização dos estudos de caso, pela atenção.

Aos colegas e amigos do grupo de pesquisa PLACOP e do Programa de Pós Graduação que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, em especial à Karine Ferreira, Tatiany Paço, Luana Borges, Vivian Bianchini, Márcia Onoyama, Fabíola Pimenta, Fernanda da Silva, Juliana Barbosa, Gustavo Beltran, Reinaldo Leite, Fábio Azeka, Andreza Dias, Eduardo Gracia, Gilberto Júnior, João Eduardo, Sérgio Barcellos, Vinicius Del Bianco, Roniberto Amaral, Rosicler Simões, Ricardo Mergulhão, Luciane Ribeiro e Mariângela Balbão.

Às companheiras e eternas amigas de república, Patrícia Moreira, Fernanda Freitas, Mariana Lupi, Karine Araújo, Tatiany Paço e Gisele Chaves, pela amizade e pelos momentos inesquecíveis.

Enfim, a todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, colaboraram para que este objetivo fosse alcançado.

Muito obrigada!!!

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO.....	1
1.1 - Problema, Objetivo e Questão da Pesquisa	1
1.1.1 - Justificativa	3
1.1.2 - Hipótese de pesquisa.....	4
1.2 - Metodologia da Pesquisa	4
1.2.1 - Método de abordagem	5
1.2.2 - Abordagem de pesquisa	7
1.2.3 - Método de procedimento	8
1.2.4 - Instrumentos de pesquisa.....	11
1.2.5 - Análise dos resultados	12
1.3 - Estrutura da Dissertação	14
2 - INDÚSTRIA DE ALIMENTOS.....	15
2.1 - Apresentação.....	15
2.2 - Histórico da Indústria de Alimentos no Brasil	16
2.3 - Caracterização da Indústria Alimentícia Brasileira no Período Recente.....	20
2.4 - Processo de Produção e Estratégias de Produção na Indústria de Alimentos.....	23
3 - GESTÃO DE SUPRIMENTOS.....	29
3.1 - Gestão da Cadeia de Suprimentos	29
3.2 - Gestão de Suprimentos na Empresa.....	33
3.2.1 - Centralização ou descentralização do departamento de compras.....	38
3.2.2 - Classificação dos materiais comprados	39
3.2.3 - Fonte única ou múltipla e localização de fornecedores	42
3.2.4 - Gestão de fornecedores: seleção e desenvolvimento	44
3.3 - Modelo de referência para gestão de suprimentos.....	46
3.4 - Procedimentos de compras	50
3.5 - Ciclo de compras	51

3.6 - Em direção à automatização dos processos de compra	54
3.7 - Considerações sobre Gestão de Suprimentos	56
4 - SISTEMAS ERP	58
4.1 - Histórico e Conceito	58
4.2 - Módulos	62
4.3 - Características da Implantação	65
4.4 - ERP na Gestão de Suprimentos	68
5 - ESTUDOS DE CASO	71
5.1 - Empresa X	71
5.1.1 - Processo de implantação do sistema ERP.....	72
5.1.2 - Estrutura organizacional para gestão de suprimentos (aspectos estratégicos).	75
5.1.3 - Uso do ERP para gestão de suprimentos em seus aspectos gerenciais.....	81
5.1.4 - Uso do ERP para gestão de suprimentos em seus aspectos operacionais.....	84
5.2 - Empresa Y	87
5.2.1 - Processo de implantação do sistema ERP.....	88
5.2.2 - Estrutura organizacional para gestão de suprimentos (aspectos estratégicos).	91
5.2.3 - Uso do ERP para gestão de suprimentos em seus aspectos gerenciais.....	96
5.2.4 - Uso do ERP para gestão de suprimentos em seus aspectos operacionais.....	98
5.3 - Empresa Z.....	100
5.3.1 - Processo de implantação do sistema ERP.....	101
5.3.2 - Estrutura organizacional para gestão de suprimentos (aspectos estratégicos)	103
5.3.3 - Uso do ERP para gestão de suprimentos em seus aspectos gerenciais.....	106
5.3.4 - Uso do ERP para gestão de suprimentos em seus aspectos operacionais.....	108
6 - ANÁLISE COMPARATIVA DOS CASOS	111
6.1 - Análise dos Casos	111
6.1.1 - Processo de implantação do sistema ERP.....	112
6.1.2 - Estrutura organizacional para gestão de suprimentos (aspectos estratégicos)	117

6.1.3 - Uso do ERP para gestão de suprimentos em seus aspectos gerenciais.....	124
6.1.4 - Uso do ERP para gestão de suprimentos em seus aspectos operacionais.....	128
7 - CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES.....	131
7.1 - Recomendações para continuidade do trabalho.....	136
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	138
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO	143
APÊNDICE B – PROCEDIMENTOS PARA CICLO DE COMPRAS	149
APÊNDICE C – FORNECEDORES DE SOLUÇÕES ERP	155

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1.1 - Comparação entre pesquisa qualitativa e pesquisa quantitativa.	7
QUADRO 3.1 - Vantagens e desvantagens da compra centralizada e descentralizada.	38
QUADRO 3.2 - Matriz de análise de valor dos itens comprados.	42
QUADRO 3.3 - Vantagens e desvantagens da fonte única e fonte múltipla.	43
QUADRO 4.1 - Módulos ERP relacionados à Operações e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.	63
QUADRO 4.2 - Módulos ERP relacionados à Gestão Financeira/Contábil/Fiscal.	64
QUADRO 4.3 - Módulos relacionados à Gestão de Recursos Humanos.	64
QUADRO 4.4 - Riscos e vantagens do modo de início de operação.	68
QUADRO 4.5 - Contribuições do ERP às atividades de compras (SILVA, M., 2004).	70
QUADRO 6.1 - Principais características da empresas pesquisadas.	112
QUADRO 6.2 - Principais características da implantação do ERP nas empresas pesquisadas.	116
QUADRO 6.3 - Principais características da estrutura organizacional de compras nas empresas pesquisadas.	123
QUADRO 6.4 - Principais características das atividades gerenciais de compras nas empresas pesquisadas.	127
QUADRO 6.5 - Principais características das atividades operacionais de compras nas empresas pesquisadas.	130
QUADRO C.1 - Principais fornecedores de soluções ERP.	155

LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1 - Comparação entre indicadores de desempenho da Indústria de Alimentos brasileira no período de 1995 a 2003.....	23
---	----

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1 - Resumo do método científico utilizado na pesquisa	13
FIGURA 2.1 - A indústria alimentícia na cadeia do agronegócio.	15
FIGURA 2.2 - Porcentagem de estabelecimentos da indústria de alimentos brasileira por região.....	21
FIGURA 2.3 - Porcentagem da produção de alimentos (em termos de valor adicionado) no Brasil por região.....	22
FIGURA 2.4 - A questão da complexidade para adequação do sistema de planejamento e controle.....	25
FIGURA 2.5 - A questão do nível de controle e do tipo de produção para adequação do sistema de planejamento e controle.....	26
FIGURA 3.1 - Logística integrada.....	30
FIGURA 3.2 - Ciclos de processos da cadeia de suprimento.....	31
FIGURA 3.3 - Gestão de compras/suprimentos e gestão da cadeia de suprimentos.....	34
FIGURA 3.4 - Matriz de posicionamento estratégico de materiais – MPEM.....	40
FIGURA 3.5 - Matriz de opções de relacionamento com a base de fornecedores.....	44
FIGURA 3.6 - Modelo para gestão de suprimentos.....	46
FIGURA 3.7 - Modelo operacional para gestão de suprimentos.....	49
FIGURA 3.8 - Ciclo de compras – Atividades operacionais.....	52
FIGURA 3.9 - Atividades gerenciais de compras ou atividades de <i>sourcing</i>	53
FIGURA 4.1 - Estrutura dos sistemas ERP e sua evolução desde o MRP.....	59
FIGURA 5.1 - Estrutura organizacional para compras da Empresa X.....	76
FIGURA 5.2 - Estrutura organizacional para compras da Empresa Y.....	91
FIGURA 5.3 - Estrutura organizacional para compras da Empresa Z.....	103

LISTA DE SIGLAS, SÍMBOLOS E ABERVIATURAS

ABIA	Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação
APICS	<i>American Production and Inventory Control Society</i>
APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos para Controle
APS	<i>Advance Planning & Scheduling</i>
BI	<i>Business Intelligence</i>
BMF	Boas Práticas de Fabricação
BMH	Boas Práticas de Higiene
B2B	<i>Business to Business</i>
CRM	<i>Customer Relation Management</i>
CS	Cadeia de Suprimentos
DRP	<i>Distribution Requirements Planning</i>
EDI	<i>Electronic Data Interchange</i> ou Troca Eletrônica de Informação
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i> ou Planejamento dos Recursos da Empresa
GCS	Gestão da Cadeia de Suprimentos
JIT	<i>Just in Time</i>
LE	Lote Econômico
MPEM	Matriz de Posicionamento Estratégico de Materiais
MRO	Manutenção, Reparos e Operações
MRP	<i>Materials Requirements Planning</i> ou Planejamento das Necessidades de Materiais
MRP II	<i>Manufacturing Resource Planning</i> ou Planejamento dos Recursos de Manufatura
PCP	Planejamento e Controle da Produção
PERT	<i>Program Evaluation and Review Technique</i>
RF	<i>Radio Frequency System</i>
RH	Recursos Humanos
SC	Solicitações de Compras

TI	Tecnologia de Informação
TMS	<i>Transportation Management System</i>
WMS	<i>Warehouse Management System</i>
MPS	<i>Master Production Scheduling</i> ou Programação Mestre de Produção
RCCP	<i>Rough-Cut Capacity Planning</i> ou Cálculo Grosseiro de Necessidade de Capacidade
CRP	<i>Capacity Requirements Planning</i> ou Cálculo Detalhado de Necessidade de Capacidade
SFC	<i>Shop Floor Control</i> ou Controle de Chão de Fábrica
PUR	<i>Purchasing</i> ou Controle de Compras
S&OP	<i>Sales and Operations Planning</i> ou Planejamento de Vendas e Operações

RESUMO

O USO DO ERP (*Enterprise Resource Planning*) E SEU IMPACTO NA GESTÃO DE SUPRIMENTOS EM EMPRESAS DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS PROCESSADOS. Nas duas últimas décadas, as empresas de manufatura têm enfrentado significativas mudanças em seu ramo de negócios, sendo as ocorridas em suas formas produtivas, organizacionais, tecnológicas e financeiras as mais evidentes e relevantes. A configuração deste novo cenário exigiu das empresas a capacidade de modificar seus conceitos operacionais e produtivos, a fim de sobreviver em um ambiente marcado por elevadas pressões competitivas. Nesse contexto, destaca-se a importância da utilização de instrumentos que auxiliem e agilizem a tomada de decisão, contribuindo para o aumento da competitividade da empresa. Para tal, é conveniente que estes instrumentos viabilizem o completo acesso à informação em todas as partes e por todos na empresa, como é a proposta dos sistemas ERP – *enterprise resource planning* (planejamento dos recursos da empresa). O uso efetivo deste sistema permite à empresa integrar seus processos gerenciais nas diferentes funções internas, proporcionando melhoria de produtividade, minimizando desperdícios e custos no processo de produção. Paralelamente, um segundo fator vem ganhando importância nas empresas, a gestão de suprimentos, dado que 40 a 60% do valor de venda de produtos de consumo não duráveis é relativo a materiais. Portanto, reduções relativamente pequenas de custo na aquisição dos materiais podem ter grande impacto nos lucros. O objetivo desta pesquisa é verificar como o uso do ERP auxilia a gestão de suprimentos em empresas da indústria de alimentos que usam o açúcar como insumo. A pesquisa realizada é de natureza qualitativa, onde foi elaborado um levantamento bibliográfico sobre os temas gestão de suprimentos, sistemas ERP e indústria de alimentos, seguido por estudos de caso explanatórios em três empresas da indústria de alimentos do Estado de São Paulo. Pode-se concluir que o ERP apóia as atividades operacionais e gerenciais relacionadas à Gestão de Suprimentos nas empresas pesquisadas, principalmente quando a empresa considera a função de compras como recurso competitivo. Observou-se, contudo, que as funcionalidades do mesmo não são totalmente utilizadas pelas empresas pesquisadas.

Palavras-chave: Gestão de Suprimentos. Sistemas ERP. Indústria de Alimentos.

ABSTRACT

THE USE OF ERP (ENTERPRISE RESOURCE PLANNING) AND ITS IMPACT IN THE SUPPLY MANAGEMENT IN COMPANIES OF PROCESSED FOOD INDUSTRY. In the past two decades, the manufacture companies have been faced significant changes in their business area, and the most evident and important was occurred in productive, organizational, technological and financial forms. The configuration of this new scenario demanded of the companies the capacity to modify its operational and productive concepts, in order to survive in an environment of high competitive pressure. In this context, importance of the use of tools is distinguished it that assist and speed the decision making, contributing for the increase of the competitiveness of the company. So, it is convenient that these tools make possible the complete access to information in all the parts and for all in the company, as the proposal of the ERP (enterprise resource planning) systems. The effective use of this system allows the company to integrate its managerial process in different internal functions, providing to productive improvement, minimizing waste and costs in the production process. Parallel, as a second factor comes gaining importance in the companies is the supply management. Forty to sixty per cent of the sale value of the non durable products is related to raw materials. Therefore, a relatively little cost reductions in the acquisition of materials can give a great impact on the company's profit. The objective of this research is to verify how the use of ERP helps the supply management in food industry companies that use sugar as a raw material. The carried through research is of qualitative nature, where a bibliographical survey on the subjects was elaborated, supply management, ERP systems and food industry, followed by explanatory case studies in three companies of food industry in the São Paulo State. It can be concluded that the ERP supports the operational and managerial activities related to supply management in the researched companies, mainly when the company consider the purchase function as a competitive resource. It was observed, however, that its functionalities aren't totally used by the researched companies.

Key-words: Supply Management. ERP Systems. Food Industry.

1 - INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta o problema analisado nesta dissertação e as abordagens usadas para sua análise, assim como o contexto das empresas pesquisadas e a justificativa do estudo. A metodologia de pesquisa é descrita e, também, a argumentação para sua escolha a fim de responder à questão da pesquisa, que é formulada. Os métodos de pesquisa para atingir os objetivos traçados para a análise são apresentados. O capítulo finaliza com a estrutura da dissertação para orientar o interessado na sua leitura.

1.1 - Problema, Objetivo e Questão da Pesquisa

No início dos anos noventa, a indústria nacional viu-se obrigada a realizar grandes ajustes para adequar-se à nova realidade da economia brasileira. Tal é o caso das empresas das cadeias de suprimentos de alimentos processados, em que as exigências de mercado por menores custos, diferenciação de produtos, confiabilidade e redução dos prazos de entrega, melhoria no controle de qualidade e da flexibilidade para a diversificação produtiva, têm provocado a implementação de mudanças provenientes da inovação tecnológica e organizacional (ASSUMPÇÃO, 2003). Essas mudanças estão promovendo toda uma reestruturação na rede de suprimentos industrial, evidenciando crescente integração das atividades nas cadeias de suprimentos de alimentos processados.

Como consequência, a partir de 1990, as empresas de atuação internacional, favorecidas pelas condições do mercado financeiro mundial e pela abertura da economia brasileira, passam a investir em unidades em território brasileiro. São transnacionais, organizadas para integrar suas unidades operacionais nos diferentes locais de atuação e atender a demanda global. Seus processos gerenciais de suprimento de materiais, produção e distribuição de seus produtos são suportados por sistemas de informação e telecomunicação para agilizar a troca de dados e o fluxo físico em suas cadeias de suprimento. As empresas nacionais são obrigadas a seguir este padrão mundial para competir neste mercado.

Para firmar este posicionamento, as processadoras de alimentos adotam tecnologias de informação (TI's), tais como ERP (*enterprise resource planning*), WMS (*warehouse management system*), TMS (*transportation management system*), RF (*radio frequency system*), tecnologias de código de barras e de troca eletrônica de informações, tais como o EDI (*electronic data interchange*) e a Internet, dentre outras. Estes sistemas servem para apoio à tomada de decisão frente a maior complexidade das relações técnicas e organizacionais entre os diferentes atores produtivos do sistema de oferta de alimentos.

Paralelamente, um segundo fator vem ganhando importância nas empresas - a gestão de suprimentos, dado o crescente impacto que esta função tem mostrado nos lucros da empresa, quando se consegue redução nos custos dos materiais comprados.

Diante deste contexto, esta pesquisa tem os seguintes objetivos, geral e específicos:

- Objetivo geral: verificar como o uso do ERP auxilia a gestão de suprimentos em empresas da indústria de alimentos, que usam o açúcar como insumo.

- Objetivos específicos:
 - ✓ Verificar motivações, dificuldades e benefícios da implantação e do uso do ERP;
 - ✓ Verificar qual é a estrutura organizacional da empresa para gestão de suprimentos e sua função estratégica na empresa;
 - ✓ Verificar como o ERP suporta as atividades operacionais e as atividades gerenciais de compras.

O objeto de estudo é constituído por empresas da indústria de alimentos processados do Estado de São Paulo que possuam o açúcar como fonte de matéria-prima e que utilizem um sistema ERP para gestão de suas operações e transações.

A questão que orientou esta pesquisa foi: O uso do ERP auxilia a gestão de suprimentos em empresas da indústria de alimentos que usam o açúcar como insumo?

1.1.1 - Justificativa

Nas duas últimas décadas, as empresas de manufatura têm enfrentado significativas mudanças em seu ramo de negócios. Nesse contexto, destaca-se a importância da utilização de instrumentos que auxiliem e agilizem a tomada de decisão, contribuindo para o aumento da competitividade da empresa, independente do setor no qual esta está inserida. Para tal, é conveniente que estes instrumentos viabilizem o acesso à informação em todas as partes e por todos na empresa, como é a proposta do ERP – *enterprise resources planning* (planejamento dos recursos da empresa). O uso efetivo deste sistema permite à empresa integrar seus processos gerenciais nas diferentes funções internas, proporcionando melhoria de produtividade, minimizando desperdícios e custos no processo de produção e agilizando o processo de tomada de decisão nas diferentes funções/atividades da empresa.

A relevância deste estudo é pela orientação que poderá proporcionar às empresas para reflexão sobre o uso de ERP para apoio às suas decisões de compras. Esta importância é baseada no impacto que os componentes têm tido nos custos do produto. Segundo BALLOU (2001), 40 a 60% do valor de venda de produtos de consumo não duráveis é relativo a materiais. Assim sendo, uma pequena redução no custo de aquisição dos materiais pode impactar a lucratividade da empresa.

Outro aspecto a considerar para pertinência desta pesquisa é sobre o uso do ERP para apoio à coordenação da capacidade produtiva da empresa e de atendimento da demanda. O uso do ERP permite maior visibilidade nos procedimentos para gestão do fluxo de materiais, aumentando a consistência das informações usadas no processo de tomada de decisão, podendo com isso, proporcionar melhoria na gestão de estoques e de suprimentos. Estas melhorias são particularmente importantes na indústria de alimentos, quando aplicadas à gestão da logística. Segundo LAMBERT et al. (1998a:11), o percentual dos custos logísticos varia de 35 a 40% do valor agregado dos produtos da indústria alimentícia.

Este estudo também contribui para preencher uma lacuna entre os que analisam o uso de ERP, dado que não foi encontrado semelhante na indústria de alimentos. Os estudos de sistemas ERP encontrados na literatura revisada foram em indústrias calçadistas (SILVA, 2002), de autopeças (KLUMPP, 1999 e ANDREATINI, 2001), de

eletrodomésticos e eletrônicos (ROMANO, 2001) e siderúrgicas (CARDOSO, 2001). SILVA, M. (2004) analisou a aplicabilidade do sistema ERP (no caso, SAP R/3) em uma empresa de manufatura (equipamento pesado), indicando ser este sistema aplicável em 86,13% das atividades de compras.

A escolha do objeto de estudo - empresas da Indústria de Alimentos que utilizam o açúcar como insumo, foi devido ao fato de ter sido realizada junto ao grupo que explora a gestão na agroindústria açucareira e sua relação com o mercado industrial. Este grupo é conduzido pela orientadora deste trabalho. Com isso, o conhecimento acumulado poderá ser aproveitado. Além disso, o crescimento das exportações de alimentos, especialmente produtos doces, justifica a escolha deste objeto, posto que poderá contribuir para competitividade destes produtos no mercado internacional.

1.1.2 - Hipótese de pesquisa

A hipótese central desta pesquisa é que o uso efetivo do ERP contribui para gestão de suprimentos, pois este é capaz de suportar tanto as atividades operacionais quanto as atividades estratégicas e gerenciais de compras.

1.2 - Metodologia da Pesquisa

Neste subitem, são descritos os métodos de abordagem, as abordagens de pesquisa, os métodos de procedimentos, os instrumentos de pesquisa e de análise dos dados e justificada a escolha para a realização da pesquisa que resultou nesta dissertação.

Ciência é sistematização de conhecimentos sobre conjunto de proposições logicamente correlacionadas a cerca do comportamento de certos fenômenos que se deseja estudar. O conhecimento é sistematizado sobre objeto limitado, capaz de ser submetido à verificação (LAKATOS & MARCONI, 2000). O desenvolvimento da ciência usa métodos para perceber e formular problemas e construir modelo de análise para elaborar e testar hipóteses (ALVES, 1995).

Segundo TRUJILLO, *apud* LAKATOS & MARCONI (2000:44), método é a forma de proceder ao longo de um caminho. Na ciência os métodos constituem os

instrumentos que traçam, de modo ordenado, a forma de proceder do cientista ao longo de um percurso para alcançar um objetivo. Um método constitui um procedimento regular, explícito e passível de ser repetido para conseguir-se alguma coisa, seja material ou conceitual (BUNGE, *apud* LAKATOS & MARCONI, 2000:45).

1.2.1 - Método de abordagem

De acordo com CHALMERS (1995) os métodos de abordagem podem ser classificados em: indutivista, falsificacionista, Popper, Lakatos e Kuhn.

Para o indutivista, a ciência começa com a observação. As afirmações a que se chega (proposições de observação) formam a base a partir da qual as leis e teorias que constituem o conhecimento científico devem ser derivadas (CHALMERS, 1995). Desde que certas condições sejam satisfeitas, é legítimo generalizar uma lista finita de proposições para uma lei universal. Tais condições são: o número de proposições de observação que forma a base da generalização deve ser grande; as observações devem ser repetidas sob uma ampla variedade de condições; e, nenhuma proposição de observação deve conflitar com a lei universal. Porém, o autor afirma que as teorias precedem a observação. Além disso, as proposições de observação são tão sujeitas a falhas quanto as teorias que estas pressupõem e, portanto, não constituem uma base completamente segura para a construção de leis e teorias científicas. O neo-indutivista acredita que a ciência deve começar com observação livre de preconceitos e parcialidades, fazendo uma distinção entre a maneira pela qual uma teoria é primeiro pensada ou descoberta por um lado, e a maneira pela qual ela é justificada ou quais seus méritos avaliados, por outro. Assim, admite-se que novas teorias são concebidas de diversas maneiras e por diversos caminhos (CHALMERS, 1995).

Segundo CHALMERS (1995), o falsificacionista vê a ciência como um conjunto de hipóteses que são experimentalmente propostas com a finalidade de descrever ou explicar o comportamento de algum aspecto do mundo ou do universo. Para fazer parte da ciência, uma hipótese deve ser falsificável. O autor complementa dizendo que, para o falsificacionista, uma boa teoria será aquela que faz afirmações bastante amplas a respeito do mundo, e que, em consequência, é altamente falsificável, e resiste à falsificação toda vez que é testada. O falsificacionista sofisticado acredita que a meta da ciência é falsificar

teorias e substituí-las por outras melhores, que demonstrem maior possibilidade de serem testadas, ou seja, uma hipótese deve ser mais falsificável do que aquela que ela se propõe a substituir (CHALMERS, 1995). Ainda de acordo com CHALMERS (1995), a posição falsificacionista de Popper sobre proposições de observação é de que sua aceitabilidade é aferida pela sua capacidade de sobreviver a testes. Porém, as proposições de observação que formam a base com respeito a quais méritos de uma teoria científica devem ser avaliados são elas próprias falíveis.

A abordagem de Imre Lakatos analisa teorias enquanto estruturas organizadas, a “Metodologia dos Programas de Pesquisa Científica”. Um programa de pesquisa lakatosiano é uma estrutura que fornece orientação para a pesquisa futura, podendo ser tanto negativa quanto positiva. A heurística negativa envolve a estipulação de que as suposições básicas subjacentes ao programa (seu núcleo irredutível) não devem ser rejeitadas ou modificadas, ou seja, está protegido de falsificação. A heurística positiva é composta de uma pauta geral que indica como pode ser desenvolvido o programa de pesquisa, suplementando o núcleo irredutível com suposições adicionais de fenômenos já estudados ou de novos fenômenos. Thomas Kuhn compreende uma teoria científica como uma estrutura complexa, enfatizando o caráter revolucionário do progresso científico. Nesta, uma revolução implica o abandono de uma estrutura teórica e sua substituição por outra, incompatível (CHALMERS, 1995).

Para realização da dissertação, optou-se pela abordagem de Lakatos, pelo fato de já existirem estudos sobre o ERP em diversos tipos de empresas. Além dos já citados na justificativa, há também estudos do ERP como auxílio à Gestão Financeira (CARDOSO, 2001) e a sistemas de medição de desempenho (MENEZES, 2002). Estes estudos formam o núcleo irredutível do programa de pesquisa, sendo agora suplementado pela análise do ERP como auxílio à gestão de suprimentos em empresas da indústria de alimentos. A pesquisa realizada para esta dissertação não foi indutiva por não tratar de um número grande de proposições levando à generalização. A proposta da pesquisa descartou as abordagens falsificacionistas, de Popper e de Kuhn, dado que a intenção não foi falsear teorias ou propor uma teoria revolucionária e substituí-la por outra.

1.2.2 - Abordagem de pesquisa

A abordagem de pesquisa pode ser quantitativa, qualitativa ou uma combinação das duas. CRESWELL (1994) propõe três modelos para se combinar métodos qualitativos com quantitativos. Aqui as abordagens de pesquisa serão tratadas em separado e comparadas no QUADRO 1.1.

QUADRO 1.1 - Comparação entre pesquisa qualitativa e pesquisa quantitativa.

Pesquisa Qualitativa	Pesquisa Quantitativa
Há forte interpretação do pesquisador sobre a organização do estudo para estabelecimento de parâmetros de análise;	A ênfase na interpretação é menos pronunciada, onde o pesquisador estabelece os parâmetros de interesse da pesquisa;
O contexto é relevante para a análise;	A pesquisa dá pouca atenção ao contexto;
Busca-se compreender processos organizacionais;	Tende a lidar menos com aspectos processuais da realidade organizacional;
Abordagem não-estruturada permitindo maior flexibilidade na coleta de informações para análise;	Acarreta preparação rigorosa de uma estrutura de coleta de dados;
Fontes de dados: observação participante, entrevista/conversa transcrita e documentos;	Tende a usar uma só fonte de dados;
Concebe a realidade organizacional como algo na qual as pessoas participam ativamente do planejamento;	Apresenta a realidade organizacional como um ambiente estático;
Procura obter e reter proximidade para o fenômeno no qual está inserido.	O pesquisador pode não ter envolvimento nas organizações.

Fonte: BRYMAN (1989).

O modelo do processo de pesquisa quantitativa parte de uma teoria sobre algum aspecto do funcionamento organizacional, na qual é formulada e testada uma hipótese (ou hipóteses). É a generalização dos dados para testar a hipótese que constitui o processo da pesquisa quantitativa. Questionamentos sobre este processo de pesquisa referem-se a mensuração dos conceitos, demonstração de causalidade, generalização e capacidade de replicações (BRYMAN, 1989).

Segundo TRIVIÑOS (1987), a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento-chave. O pesquisador busca compreender o que está acontecendo nas organizações, extraindo o que é importante na percepção dos indivíduos sobre o ambiente no qual eles trabalham (BRYMAN, 1989). Os

principais problemas encontrados na pesquisa qualitativa, segundo BRYMAN (1989), são: o acesso à organização, a interpretação e a análise dos dados.

BRYMAN (1989) contrapõe a pesquisa qualitativa e a quantitativa em termos da presença ou ausência de quantificação. Os pesquisadores da primeira não são contra a quantificação e, geralmente, a incluem em suas investigações, assim como, na segunda, é possível o uso de material qualitativo para suas investigações. Segundo BRYMAN (1989), a característica central da pesquisa qualitativa, ao contrário da quantitativa, é sua ênfase na perspectiva do indivíduo estudado.

O aspecto relevante que se pretende estudar nesta pesquisa é a compreensão de como o ERP apóia a gestão de suprimentos no contexto organizacional. Para tanto, é importante que se tenha uma estrutura para coleta de dados flexível para poder captar as diferentes opiniões dos entrevistados e ter uma maior interação com os mesmos. Portanto, a presença do pesquisador é de fundamental importância para a compreensão das opiniões dos entrevistados e obtenção de dados confiáveis, que serão coletados de várias fontes de evidências. Por estas razões, optou-se pela pesquisa com enfoque qualitativo.

1.2.3 - Método de procedimento

Os principais métodos de procedimento são: *survey*, pesquisa-ação, simulação e estudo de caso.

Um *survey* envolve a coleta de informações por meio de questionário enviado pelo correio, telefonemas, entrevistas pessoais, e-mail, etc. sobre indivíduos ou unidade social a qual eles pertencem, buscando informações sobre uma grande população. Um *survey* pode ser exploratório, confirmatório ou descritivo (FORZA, 2002).

A pesquisa-ação possui um caráter participativo, por promover ampla interação entre pesquisadores e membros representativos da situação investigada. Na pesquisa-ação existe vontade de ação planejada sobre os problemas detectados na fase investigativa de curto ou médio prazo. O objetivo é produzir novas informações, estruturar conhecimentos e delinear ações (THIOLLENT, 1997).

A simulação parte da construção de um modelo que represente física ou simbolicamente todos ou alguns aspectos de um processo individual ou de um grupo de

processos, e a experimentação com a replicação deste(s) processo(s) pela manipulação das variáveis e suas inter-relações. Os componentes e as relações são retirados da realidade. Segundo BERENDS & ROMME (1999), a simulação pode ser física ou matemática, sendo que a matemática pode ser numérica ou analítica (determinística ou estocástica).

O estudo de caso avalia eventos dentro de seus contextos na vida real, atendo-se à observação de fenômenos em seu *habitat*, analisando o processo de funcionamento do objeto de análise, para exploração de seus aspectos e identificação de relações entre estes ou de causas sobre os mesmos (BRYMAN & CRAMER, 1990). Segundo VOSS et al. (2002), tem-se como resultado uma história do passado ou de um fenômeno corrente, extraída de diversas fontes de evidência: observação direta e entrevista sistemática, arquivos públicos e privados. Qualquer fato relevante para o fluxo de eventos que descrevem o fenômeno é um dado em potencial no estudo de caso, desde que o contexto seja importante. YIN (2001) ressalta que o estudo de caso é adequado quando acontecimentos contemporâneos são estudados, mas não se podem manipular comportamentos relevantes. O estudo de caso pode ser exploratório, descritivo ou explanatório (YIN, 2001).

A escolha para a pesquisa recaiu no método de estudo de caso, dado que a análise é sobre eventos contemporâneos dentro de seus contextos na vida real. Os dados foram coletados nas organizações que usam o módulo de compras do ERP, e não dentro de laboratório (simulação) ou das limitações estruturadas de um rígido questionário (*survey*). Além disso, o pesquisador não interferiu ou teve controle do ambiente da coleta de dados como no caso de outras estratégias de pesquisa, como *survey*, simulação e pesquisa-ação.

Segundo YIN (2001) a diferença entre as estratégias de pesquisa e os seus propósitos (estudo de caso exploratório, explanatório ou descritivo) deve basear-se em três aspectos: no tipo de questão de pesquisa proposto; na extensão de controle que o pesquisador tem sobre eventos comportamentais efetivos; e no grau de enfoque em acontecimentos históricos em oposição a acontecimentos contemporâneos.

O estudo de caso exploratório é mais adequado quando a base de conhecimento existente é deficiente, não sendo possível a formulação de boas proposições ou uso de estrutura ou hipótese conceitual. Já o estudo explanatório acontece quando o uso

de conceitos, modelos e proposições é possível (FORZA, 2002 e YIN, 2001). O estudo descritivo tem propósito descritivo, considerando ampla variedade de tópicos que serão a essência da descrição (YIN, 2001). Nesta pesquisa, será utilizado o estudo de caso explanatório. A escolha se deve ao fato de já existirem estudos que fornecem uma estrutura teórica sobre ERP e gestão de suprimentos que permite formular hipóteses sobre como o ERP pode apoiar a gestão de suprimentos.

YIN (2001) distingue quatro tipos de projeto de estudo de caso: projetos de caso único holísticos; projetos de caso único incorporados; projetos de casos múltiplos holísticos; e projetos de casos múltiplos incorporados. O projeto de caso único se justifica quando o caso representa um teste crucial da teoria existente, em que o evento é raro ou onde o caso sirva a um propósito revelador. Já o projeto de casos múltiplos ocorre quando há uma lógica de replicação, e não de amostragem. Os casos devem possuir resultados similares (replicação literal) ou contraditórios (replicação teórica). Um projeto holístico examina apenas a natureza global de um programa ou de uma organização e o projeto incorporado envolve mais de uma unidade de análise ou subunidades. O tipo de projeto que se enquadrou nesta pesquisa foi o projeto de casos múltiplos incorporados, devido à necessidade de se pesquisar mais de uma empresa e porque serão consideradas duas unidades de análise, sistemas ERP e gestão de suprimentos.

A escolha das empresas para os estudos de caso pode ser por amostragem probabilística e não-probabilística. Segundo MOURA et al. (1998), na amostragem não-probabilística, a chance de cada elemento da população ser incluído na amostra é desconhecida. As amostragens não-probabilísticas se subdividem em acidentais e intencionais. A amostragem não-probabilística intencional utiliza unidades de análise que, na opinião do pesquisador, possuem, a priori, as características específicas que ele deseja ver refletida em sua amostra.

A escolha dos casos para estudo foi não-probabilística intencional, focando empresas paulistas alimentícias que usam o açúcar como insumo, dada a conveniência da pesquisadora ser apoiada por grupo que pesquisa a relação de fornecimento de açúcar para o mercado industrial. Para agregar conhecimento a este grupo cujo interesse é a integração das usinas de açúcar e seus clientes industriais, a seleção das empresas para o estudo teve

como critério o uso do módulo de compras de um sistema ERP. Assim, as empresas pesquisadas foram de médio à grande porte, dada a maior probabilidade de que estas possuíssem uma organização de compras mais estruturada.

1.2.4 - Instrumentos de pesquisa

De acordo com YIN (2001), a coleta de dados para os estudos de caso pode se basear em muitas fontes de evidências: documentação, registros em arquivos, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos. Esta pesquisa utilizou: entrevista, observação direta e documentação.

YIN (2001) e TRIVIÑOS (1987) definem que as entrevistas podem ser conduzidas de forma espontânea (entrevista livre), sob a forma de um levantamento formal (entrevista estruturada) ou de forma focal (entrevista semi-estruturada). O primeiro tipo de entrevista privilegia o sujeito, o segundo exalta o objeto e o terceiro mantém a presença consciente e atuante do pesquisador e, ao mesmo tempo, permite perceber o que o indivíduo acha relevante na situação analisada, favorecendo a compreensão do objeto focado na análise.

O tipo de entrevista adotado foi a entrevista semi-estruturada (focal), com uma parte de questionamentos básicos (apoiados em teorias e hipóteses) e, em seguida, interrogativas, fruto de novas hipóteses que foram surgindo à medida que se recebia as respostas do informante. Dessa forma, o informante pode participar da elaboração do conteúdo da pesquisa (TRIVIÑOS, 1987). Segundo YIN (2001), este tipo de entrevista ainda é espontânea e assume caráter de uma conversa informal, mas o entrevistador segue seu roteiro de perguntas. O roteiro de entrevista utilizado na pesquisa está no Apêndice A.

As entrevistas foram realizadas nos meses de janeiro e fevereiro de 2005 com os responsáveis pelas áreas de sistemas de informação e de compras em três empresas da indústria de alimentos, sendo uma de médio porte e duas de grande porte. Os dados coletados foram considerados suficientes para orientar a resposta à questão da pesquisa. Sempre que permitido, as entrevistas foram gravadas. Segundo VOSS et al. (2002) a gravação provê tradução acurada do que foi dito, porém é importante apresentar a transcrição dos dados gravados para a empresa pesquisada para verificação. A transcrição

da fita foi realizada para facilitar a análise dos dados e voltou-se a ter contato com o indivíduo pesquisado para verificação de questões pendentes. A observação direta se deu de maneira mais informal, no ato da visita de campo para realização da entrevista. O uso de documentos serviu para corroborar e valorizar as evidências oriundas das outras fontes.

1.2.5 - Análise dos resultados

Segundo YIN (2001), a análise de dados consiste em examinar, categorizar, classificar em tabelas ou recombina as evidências tendo em vista proposições iniciais de um estudo. Para tanto, o autor sugere que se adote inicialmente uma estratégia analítica geral, seguindo depois as proposições teóricas para desenvolvimento da descrição do caso. Outra forma de análise dos dados é na falta de proposições teóricas, mais adequada às abordagens exploratória e descritiva, do que explanatória.

Na estratégia analítica geral deve ser ressaltado que os objetivos e o projeto originais do estudo baseiam-se em proposições teóricas que, por sua vez, refletem a questão da pesquisa e a revisão feita na literatura sobre o assunto, considerando novas interpretações que surgem com o amadurecimento do pesquisador sobre o assunto. As proposições que dão forma ao plano da coleta de dados, também estabelecem a prioridade à estratégia analítica. Na segunda estratégia, usada na falta de proposições teóricas, a análise pode ser limitada a uma descrição propriamente dita ou à busca de ligações causais apropriadas para a compreensão do objeto analisado.

A estratégia adotada foi a de seguir as proposições teóricas. Assim, os dados obtidos com entrevistas e visitas foram analisados visando à comparação dos resultados obtidos nas empresas em questão, com o aporte teórico construído na revisão bibliográfica. Foi realizada uma descrição dos casos, seguida de uma comparação entre eles. Um quadro foi elaborado para avaliar se as atividades de suprimentos são suportadas pelo sistema ERP ou não. Para análise dos resultados também foram consideradas a observação direta e as documentações fornecidas pelas empresas pesquisadas.

Vale ressaltar que o perfil da pesquisadora é acadêmico, não possuindo experiência no uso de sistemas ERP.

A FIGURA 1.1 abaixo apresenta um resumo do método científico utilizado na pesquisa.

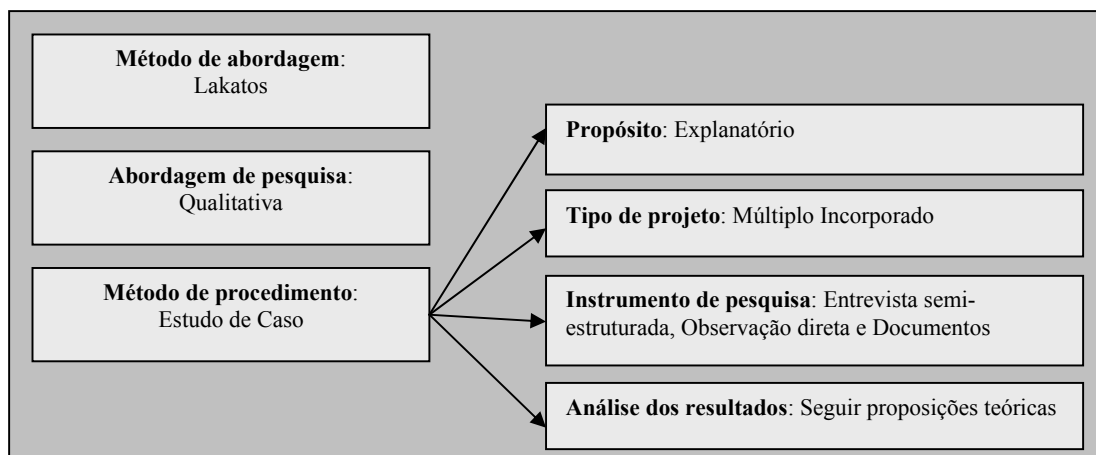


FIGURA 1.1 - Resumo do método científico utilizado na pesquisa.

1.3 - Estrutura da Dissertação

O Capítulo 1 apresenta o problema analisado na dissertação, assim como os objetivos e a justificativa do estudo. O método científico é descrito e, também, a argumentação para sua escolha, a fim de responder à questão da pesquisa formulada.

A revisão bibliográfica é apresentada ao longo dos Capítulos 2, 3 e 4. A Indústria de Alimentos no Brasil é caracterizada no Capítulo 2, onde são abordados também aspectos sobre o tipo de processo produtivo e sobre as estratégias de produção inerentes às empresas da indústria de alimentos. No Capítulo 3, a Gestão de Suprimentos é apresentada como atividade de suporte ao desempenho da empresa, considerando o paradigma de Gestão da Cadeia de Suprimentos. O Capítulo 4 trata dos principais conceitos que envolvem os sistemas ERP para então verificar como este sistema auxilia a gestão de suprimentos em empresas da indústria de alimentos, tanto nos aspectos estratégicos e gerenciais, como nos aspectos operacionais.

Os estudos de casos pesquisados são descritos no Capítulo 5, onde são introduzidas algumas considerações para análise, apresentada no Capítulo 6. A descrição dos casos, bem como sua análise, inicia com a caracterização da empresa, seguida da descrição do processo de implantação do sistema ERP, da estrutura organizacional para gestão de suprimentos (aspectos estratégicos) e uso do ERP para gestão de suprimentos em seus aspectos gerenciais e em seus aspectos operacionais.

O Capítulo 7 finaliza esta dissertação com as conclusões e recomendações para continuidade do trabalho.

2 - INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Este capítulo caracteriza a Indústria de Alimentos no Brasil, abordando aspectos sobre o tipo de processo produtivo e estratégias de produção.

2.1 - Apresentação

De acordo com Associação Brasileira da Indústria de Alimentos (ABIA, 2004), a indústria da alimentação está inserida na cadeia do agronegócio (FIGURA 2.1), constituída pelos seguintes setores: agropecuário; de máquinas e implementos agrícolas; de processamento industrial (agroindústria e indústria de transformação); e de serviços. A indústria alimentícia, por sua vez, possui os segmentos de: derivados de carne; beneficiamento de café, chá e cereais; óleos e gorduras; laticínios; derivados do trigo; açúcares; derivados de frutas e vegetais; chocolate, cacau e balas; desidratados e supercongelados; conservas de pescados; e produtos alimentícios diversos.

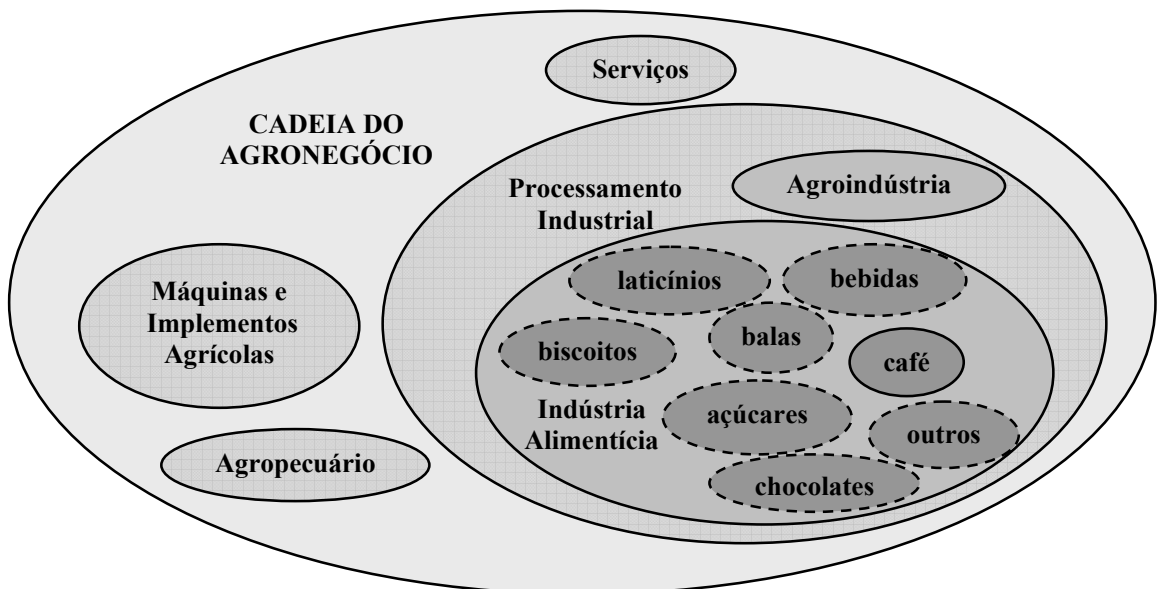


FIGURA 2.1 - A indústria alimentícia na cadeia do agronegócio.

A indústria de transformação está dividida em produtos alimentícios e produtos não alimentícios (plantas e animais vivos, resinas, extratos vegetais, fumo e bebidas), fazendo-se necessário especificá-los em produtos agropecuários não alimentícios, alimentos *in natura* e alimentos industrializados ou processados (MALAGOLLI, 2003).

A indústria alimentícia tem relacionamentos a montante com fornecedores de matérias-primas, embalagens e maquinários (ABIA, 2004). Segundo RATTNER et al. (1983), as matérias-primas classificam-se em três grupos: agrícola (cana-de-açúcar, algodão, soja, palma, frutas e legumes, café, arroz, milho, trigo, cevada, sorgo, aveia e chocolate), pecuária (carne de bovinos, caprinos e suínos, leite e derivados do leite) e marítima (peixes de água doce e salgada). Outro grupo de matérias-primas para a indústria de alimentos é o daquelas provenientes da indústria química, indústria de aditivos ou de ingredientes específicos, como conservantes, agentes tamponantes (bicarbonatos, carbonatos, citratos, cloretos, lactatos, ortofosfatos e sulfatos de cálcio, magnésio sódio, lítio e potássio), etc. A jusante encontra-se o setor de distribuição, incluindo indústrias reprocessadoras, atacadistas e distribuidores, importadores, distribuidores internacionais, cadeias de varejo e segmentos da cadeia de refeições fora do lar, nacionais e internacionais (ABIA, 2004).

2.2 - Histórico da Indústria de Alimentos no Brasil

O desenvolvimento do setor industrial no Brasil até 1929, segundo RATTNER et al. (1983), foi vinculado ao setor primário (extrativismo e produção agropecuária), refletindo as necessidades de exportação para sustentação da balança comercial brasileira. Porém, a crise internacional provocou uma transformação estrutural na economia do país, dando origem à transição para a industrialização, a partir da substituição das importações. Depois de 1929, com a depressão econômica e durante as duas guerras, a redução da oferta de produtos manufaturados estimulou a implantação de indústrias nacionais para atender à demanda local.

A partir dos anos 50, o país apresentou elevados coeficientes de importação, decorrentes da política de abertura à penetração de capitais estrangeiros. A indústria beneficiou-se de políticas econômicas que definiram a transferência de recursos para o setor

industrial, em detrimento do setor primário. Essa transferência resultou em relações de trocas desfavoráveis para a agricultura, que supria alimentos e matérias-primas a baixo custo, enquanto pagava caro pelos bens manufaturados. Em contrapartida, a política cambial favoreceu a importação de máquinas e equipamentos para a indústria. As exportações de café geraram as divisas para manter o fluxo de importações de bens de capital e de insumos para a indústria. Com a redução das receitas provenientes das exportações, tornaram-se necessárias a intervenção e a participação crescente do Estado, não só em seu papel de coordenador das políticas fiscal, monetária e creditícia, mas também como agente de acumulação e de investimentos diretos. RATTNER et al. (1983) ressaltam ainda que políticas protecionistas ajudaram a impulsionar o crescimento da indústria, embora seus efeitos tenham sido diferentes para os diversos ramos do setor de transformação, principalmente para o de bens de capital.

Portanto, de acordo com RATTNER et al. (1983), a industrialização foi realizada sob reflexo das importações e da substituição de importações. Essas estratégias desenvolvimentistas elevaram o nível de renda nacional e a produtividade, dando margem à intervenção crescente do setor estatal, geralmente em setores de menor lucratividade.

Nos anos 60, a indústria de alimentos brasileira apresentou um grau de modernização, ampliando sua capacidade produtiva. O número total de empregados passou de 173.000 para 372.000 no período de 1940/1970, e o número de estabelecimentos triplicou, passando de 14.905 para 46.815 no mesmo período (RATTNER et al., 1983). Os estabelecimentos médios representavam 5,9% do total e respondiam a 53,6% do valor da produção nos anos 70, ao passo que nos anos 80, estes representavam apenas 3,5% e contribuíam com 57,9% no valor da produção (RATTNER et al., *apud* SATO, 2004).

MARTINELLI JR. (1999) pesquisou as modificações ocorridas na indústria alimentar a partir dos anos 80, notadamente nos países desenvolvidos. O autor verificou que, na indústria de alimentos, a emergência do oligopólio mundial e a ampliação e modificação nos padrões da concorrência e do consumo, fizeram com que as grandes empresas alimentícias modificassem suas regras no embate concorrencial. Com isso, estas empresas tiveram que se reposicionar estrategicamente nos âmbitos técnico-produtivo e comercial, a fim de competir numa estrutura de mercado mutante e pautada na

intensificação da concorrência e da internacionalização das atividades produtivas, dos componentes das barreiras à entrada e dos aspectos sócio-econômicos que regem o padrão de consumo. A preocupação das empresas cresce na busca por maior integração e adaptabilidade aos mercados alimentícios, frente aos novos parâmetros sociais, que surgiram com a intensificação do processo de globalização econômica e cultural.

Segundo OLIVEIRA & OLIVEIRA (2003), a década de 1990 foi marcada pela inserção comercial e financeira da economia brasileira na economia internacional. SATO (2004) ressalta que no período 1990-95, a indústria de alimentos passou por reestruturações, impulsionada pelo aumento da competitividade e formação do Mercosul. O período foi marcado por movimentos de fusões e aquisições e modernização gerencial.

De acordo com SATO (2004), no início dos anos 1990, as empresas passaram por um período de estabilização inflacionária, viabilizado pelo Plano Collor, havendo em seguida o retorno da inflação em 1992-93, acompanhado de crises políticas internas. Segundo a autora, em junho de 1994, iniciou-se um período de expectativas mais concretas de estabilidade inflacionária de médio e longo prazo, propiciado pelo Plano Real.

Em pesquisa realizada por SATO (2004), foram analisados os índices de desempenho da indústria de alimentos em dois períodos, 1995-98 e 1999-2002. No primeiro, houve forte aquecimento do consumo, devido à estabilidade promovida pelo Plano Real. O faturamento líquido médio apresentado foi de R\$ 67 bilhões, com participação média em 9,52% do PIB. A produção física apresentou crescimento médio de 4,38% a.a., e a ocupação média da capacidade instalada foi elevada (76,35%). No segundo período (1999-2002) a economia brasileira apresentou-se fragilizada, diminuindo suas taxas de crescimento, devido à desvalorização cambial (janeiro de 1999) e aos efeitos das crises externas. Isso afetou a ocupação média da capacidade instalada, que passou para 74,29%, inferior ao período anterior. A produção física média decresceu a uma taxa de 3,3% a.a. O faturamento líquido médio foi de R\$ 93,0 bilhões, porém a participação média no PIB caiu para 9,48%.

MALAGOLLI (2003) realizou um estudo sobre a evolução comercial da indústria brasileira de alimentos no Mercosul entre os anos de 1991 a 2000. O autor afirma que o Mercosul proporcionou um incremento na geração de comércio entre os produtores

dos quatro países membros (Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai), possibilitando uma grande ampliação do mercado consumidor e forçando a incorporação de inovações produtivas como forma de concorrência. De acordo com MARTINELLI JR. (1999) o objetivo do Mercosul é buscar e/ou consolidar vantagens comerciais e competitivas, por meio de uma complementaridade produtiva setorial e/ou empresarial nos respectivos espaços nacionais, como forma de participação na concorrência global.

Segundo MALAGOLLI (2003) as exportações brasileiras de produtos do setor de alimentos aumentaram 188,75% entre os anos de 1992 e 2000. Entretanto, as importações brasileiras de alimentos, vindas dos outros membros do Mercosul aumentaram 349,64%, no período considerado, originando um déficit na balança comercial, a partir da segunda metade da década de 1990. O subgrupo alimentos *in natura* foi o principal responsável pelo aumento das importações e conseqüente aumento do déficit da balança comercial de alimentos, no período considerado. Em relação aos alimentos industrializados, os produtos do reino animal foram os mais representativos no aumento das importações brasileiras, sendo a Argentina o principal ofertante (67,86% das importações totais). Paraguai e Uruguai também tiveram aumento significativo da participação no mercado brasileiro de produtos industrializados do reino animal. Outro subgrupo que apresentou aumento no valor importado pelo Brasil na década de 1990 foi o de produtos alimentícios e de bebidas, sendo novamente a Argentina a principal fornecedora (mais de 80% do total importado dos países do Mercosul) (MALAGOLLI, 2003).

De acordo com MALAGOLLI (2003), embora as exportações de produtos com maior valor agregado (produtos à base de preparações de carnes, açúcares e produtos de confeitaria e alimentos industrializados do reino vegetal – indústria de moagem, farelos e grãos processados) tenham aumentado até o final da década de 1990, o montante exportado foi muito menor do que o importado. Porém, apesar da taxa de crescimento das exportações ser pequena em relação à taxa de crescimento das importações, o crescimento das exportações apresentou uma tendência relativamente constante ao longo da década de 1990, enquanto as importações apresentaram uma tendência de queda a partir de 1995. Esta tendência permaneceu, resultando no crescimento das exportações e diminuição das importações de alimentos processados nos últimos anos (ABIA, 2004).

NEVES et al. (2000) afirmam que atualmente há uma estagnação do consumo de alimentos nos países desenvolvidos, devido ao menor crescimento da população e a uma ligeira queda do consumo *per capita*. Outro efeito característico de países em desenvolvimento é que, com os aumentos da renda *per capita*, consumidores de extratos sociais de menor renda passam a adquirir hábitos de consumo de extratos com renda superior. Assim, os autores asseguram que a perspectiva de aumento no consumo de produtos mais elaborados com o crescimento e melhor distribuição de renda no Brasil é considerável.

Todos estes fatores têm atraído investimentos de multinacionais, acirrando o ambiente competitivo no mercado interno brasileiro (NEVES et al., 2000). Este fato, associado à reorganização em setores industriais específicos, à busca de redução de custos devido à tendência de redução de margens pelos gastos com lançamentos de novos produtos, à redução no ciclo de vida dos produtos e às pressões exercidas pelos varejistas, está induzindo uma crescente concentração na indústria de alimentos. Juntamente com a tendência de concentração, que busca a liderança de custos via economias de escala, a segmentação de mercados e a diferenciação de produtos estão provocando transformações nas indústrias de alimentos e bebidas (ASSUMPÇÃO & BIANCHINI, 2005).

2.3 - Caracterização da Indústria Alimentícia Brasileira no Período Recente

Os dados apresentados neste sub-item foram extraídos do 71º ENCOMEX (Encontros de Comércio Exterior - Setorial Alimentos) publicado pela ABIA (Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação) em 2004.

A indústria da alimentação brasileira tem importante participação na economia, dado que esta apresentou um faturamento de R\$ 157,2 bilhões em 2003, sendo R\$ 136,3 bilhões em produtos alimentares e R\$ 20,9 bilhões em bebidas, participando em 10% no PIB brasileiro. Outro fator relevante da importância deste setor é sua porcentagem no total de empregos na indústria da transformação, cerca de 18,9%, ou seja, 971 mil trabalhadores. Além disso, o setor da indústria da alimentação exportou, em 2003, R\$ 40,8 bilhões, representando 25% da produção total.

O setor possui 39,7 mil estabelecimentos em operação no país, sendo 85,9% de microempresas (até 19 empregados), 10,1% de pequenas empresas (20 a 99 empregados), 3,2% de médias empresas (100 a 500 empregados) e 0,8% de grandes empresas (mais de 500 empregados). Em termos de valor da produção, as microempresas respondem por 8%, as pequenas por 15%, as médias por 40% e as grandes por 37%. OLIVEIRA & OLIVEIRA (2003) ressaltam que embora muitas empresas atuem no setor de alimentício, sua estrutura é oligopolizada, uma vez que poucas empresas possuem grande parcela do seu faturamento total, e acesso preferencial às grandes redes varejistas nos principais mercados brasileiros. Ou seja, apenas 0,8% das empresas foram responsáveis pelo faturamento de 37% do setor.

Em se tratando do número de estabelecimentos, a indústria da alimentação brasileira concentra-se na região sudeste (49,1%), sendo que o Estado de São Paulo representa 24,3% deste total. A seguir vêm as regiões sul (22,2%), nordeste (17,5%), centro-oeste (7,7%) e norte (3,6%), como pode ser visualizado na FIGURA 2.2.

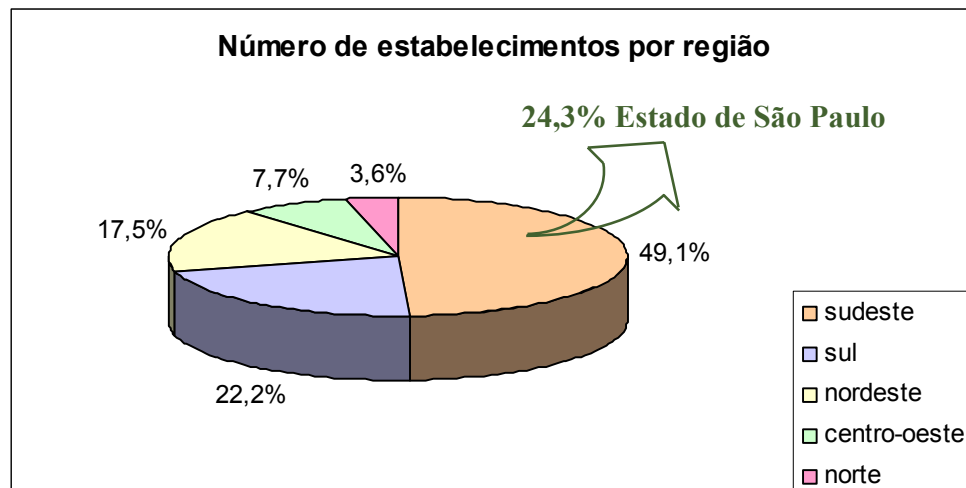


FIGURA 2.2 - Porcentagem de estabelecimentos da indústria de alimentos brasileira por região.

Em termos de valor adicionado, a região sudeste responde por 50,1% da produção de alimentos no país, seguida da região sul (24,7%), nordeste (11,5%), centro-

oeste (8,3%) e norte (5,4%). O Estado de São Paulo responde sozinho a 37,8% da produção de alimentos do país (FIGURA 2.3).

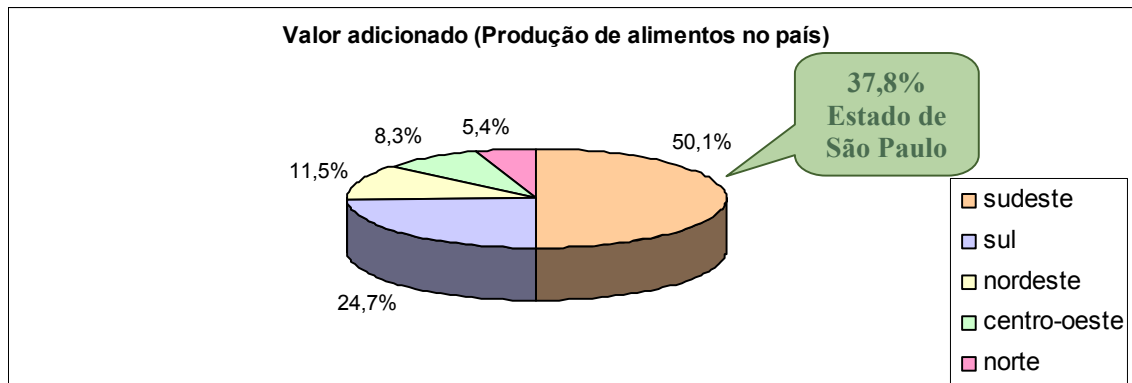


FIGURA 2.3 - Porcentagem da produção de alimentos (em termos de valor adicionado) no Brasil por região.

O Brasil se destaca no setor de alimentos por ser o 1º produtor e exportador mundial de açúcar e álcool, 1º exportador de carnes, suco de laranja e café solúvel, 2º produtor mundial de óleo de soja e balas e confeitos, 3º produtor mundial de carne suína, 5º produtor mundial de chocolate, 6º produtor mundial de leite e 15º produtor mundial de vinhos (ABIA, 2004).

OLIVEIRA & OLIVEIRA (2003) observaram que a globalização vem favorecendo a expansão da indústria alimentícia brasileira, uma vez que a competição tende a se acirrar no mercado interno, tanto pelo desenvolvimento e profissionalização das empresas aqui estabelecidas, quanto pelo avanço das estrangeiras sobre este mercado.

A Tabela 2.1 apresenta uma comparação entre alguns indicadores de desempenho da Indústria de Alimentos no Brasil, considerando um valor médio nos períodos de 1995 a 1998 e de 1999 a 2002, e os dados do ano de 2003.

TABELA 2.1 - Comparação entre indicadores de desempenho da Indústria de Alimentos brasileira no período de 1995 a 2003.

Indicador	1995-1998 * (média)	1999-2002 * (média)	2003
Faturamento líquido (R\$ bilhão)	67,0	93,9	157,2
Participação no PIB (%)	9,52	9,48	10
Emprego (1.000 empregados)	874	893	971
Empresas (1.000 estabelecimentos)	-	39,6	39,7
Ocupação média da capacidade instalada (%)	76,35	74,29	70,7
Taxa de crescimento anual da produção física (%)	4,38	3,3	2,10
Exportações de alim. industrializados (US\$)	9,0	9,27	12,9

Fonte: Baseado em dados da ABIA, 2004.

* Fonte: Baseado em dados da ABIA, *apud* SATO, 2004.

Os dados da tabela acima comprovam a crescente participação na economia brasileira do setor alimentício, objeto de estudo deste trabalho.

2.4 - Processo de Produção e Estratégias de Produção na Indústria de Alimentos

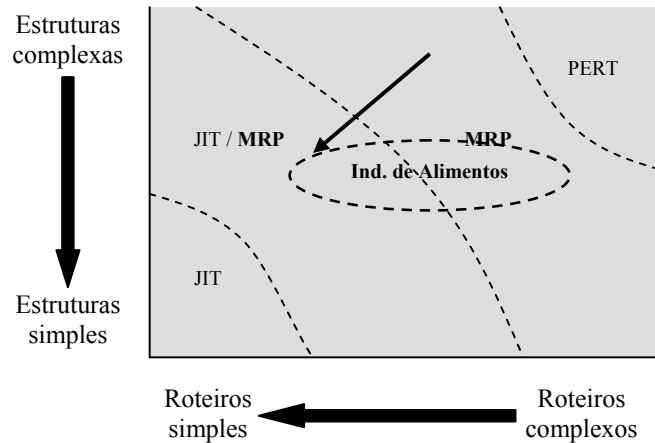
De acordo com SLACK et al. (2002), os processos de produção em operações de manufatura são classificados, em ordem de volume crescente e variedade decrescente, em: processos de projeto, processos de *jobbing*, processos em lotes ou bateladas, processos de produção em massa e processos contínuos. Os processos de projeto lidam com produtos customizados e apresentam baixo volume e alta variedade. Enquanto em processos de projeto cada produto tem recursos dedicados exclusivamente a ele, em processos de *jobbing* cada produto deve compartilhar os recursos de operação com diversos outros. Os processos de *jobbing* também lidam com variedade muito alta e baixos volumes, com baixo grau de repetição. Processos em lotes não têm o mesmo grau de variedade dos processos de *jobbing*, podendo ser baseado em uma gama mais ampla de níveis de volume e variedade do que os outros tipos de processos. Os processos de produção em massa produzem bens em alto volume e variedade relativamente estreita. Os processos contínuos são contínuos no sentido de que os produtos são inseparáveis e produzidos em um fluxo

ininterrupto, ou pelo fato de a operação ter que suprir os produtos sem uma parada. Quando uma linha é usada por uma variedade de produto diz-se que há produção em batelada.

Segundo TOLEDO et al. (1989) as características tecnológicas da produção contínua são: maior integração do processo de produção; seqüências de atividade mecânica, cada vez mais longas e complexas desenvolvidas sem assistência manual; mecanização da alimentação e da descarga das máquinas; utilização crescente de instrumentos de medição da informação; mecanização das atividades de montagem; centralização das estações de controle; mecanização de atividades fora do processo de produção, como a utilização de computadores para o projeto do produto, controle dos estoques, movimentação e manuseio dos materiais. Na indústria de alimentos, os processos de produção predominantes são os processos contínuos por batelada (fabricação) e em lotes (embalagens).

SLACK et al. (2002) recomendam qual sistema de planejamento e controle deve ser adotado de acordo com o processo de produção utilizado pela empresa. Para tal, os autores ressaltam dois pontos de vista: a questão da complexidade e a questão dos níveis de volume e variedade.

A FIGURA 2.4 ilustra que, produtos com estruturas simples e roteiros altamente repetitivos se adequam mais ao controle puxado (JIT – *Just in Time*). À medida que as estruturas de produtos e os roteiros tornam-se mais complexos, o uso do computador se faz necessário para explorar as estruturas de produtos e determinar ordens de compra para os fornecedores (MRP – *Materials Requirements Planning*). Para estruturas e roteiros ainda mais complexos, reduzem-se as possibilidades de utilização da programação puxada, sendo necessário utilizar métodos de gestão de rede como o PERT (*Program Evaluation and Review Technique*). Entretanto, os autores ressaltam que é possível utilizar o JIT nesse ambiente para limitar a formação de estoques, por meio de quadrados *kanban* pintados no chão. A Indústria de Alimentos pode ser enquadrada na região pontilhada da FIGURA 2.4, onde a estrutura dos produtos é simples e os roteiros são mais complexos, na medida em que a pressão competitiva tem levado a maior variedade de produtos diferenciados.



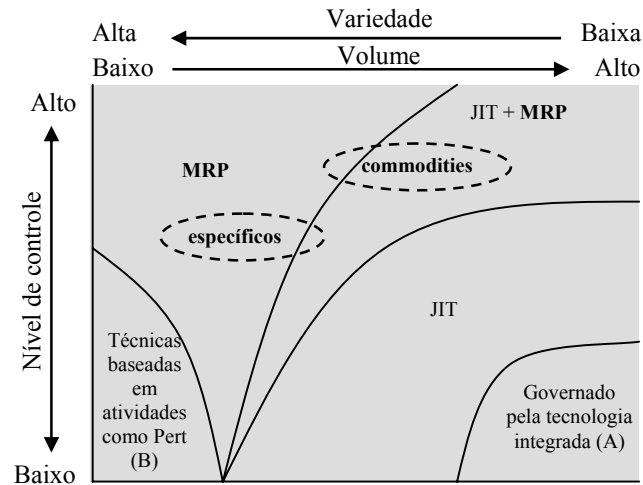
Fonte: Adaptado de SLACK et al. (2002, pág. 506).

FIGURA 2.4 - A questão da complexidade para adequação do sistema de planejamento e controle.

Já a FIGURA 2.5 utiliza as dimensões tipo de processo de produção e nível para o qual o sistema de controle está sendo projetado como determinante da adequação do sistema de planejamento e controle. O tipo de produção utiliza características de volume e variedade que, tomadas conjuntamente, indicam a complexidade da manufatura das estruturas de produto e a variedade de tipos de produto. O nível de controle indica que tarefas de controle de produção estão sendo consideradas. Controle de alto nível envolve a coordenação do fluxo de materiais nas várias partes da fábrica. Já o controle de nível médio diz respeito à alocação detalhada das ordens de produção a cada parte da fábrica.

Conforme pode ser visto na FIGURA 2.5, o uso de MRP é recomendado para empresas cujo nível de controle de fábrica seja de médio a alto, no caso de volume de produção de baixo a médio e variedade dos tipos de produto de médio a alto. O uso combinado dos sistemas JIT e MRP é indicado para empresas cujo nível de controle de fábrica seja de médio a alto, quando o volume de produção é de médio a alto e a variedade dos tipos de produto é de baixo a médio. De acordo com SLACK et al. (2002), a área A da figura indica que em algumas empresas automatizadas de alto volume, o nível de controle de chão de fábrica pode ser incorporado à própria tecnologia. A área B representa a

programação e controle detalhados do chão de fábrica, no caso da manufatura sob encomenda de alta variedade e altamente complexa. Neste caso, técnicas de planejamento de rede como PERT são necessárias.



Fonte: Adaptado de SLACK et al. (2002, pág. 507).

FIGURA 2.5 - A questão do nível de controle e do tipo de produção para adequação do sistema de planejamento e controle.

Considerando as matérias-primas da Indústria de Alimentos e dividindo-as em *commodities* (por exemplo, farinha de trigo e açúcar) e itens específicos (por exemplo, sabores e aromas), é possível a localização destas na figura como destacada em linha pontilhada. A compra de *commodities* exige um nível de controle maior, pois são componentes de grande volume em várias linhas de produtos, apresentando baixa variedade. Já a compra de itens específicos se dá em volumes que variam de baixo a médio com variedade alta, exigindo nível de controle de médio a alto. Atualmente o fornecimento do *commodity* açúcar vem sendo orientado para entregas JIT, evitando-se a manutenção de estoques. Esta tendência reforça a necessidade das empresas alimentícias terem maior controle sobre as necessidades para fabricação.

KATHURIA & IGBARIA (1997) citam diversas aplicações de TI, suas características e conveniência para diferentes estruturas de processo de produção. Os

autores recomendam o uso de MRP para gestão de estoques em empresas que produzem em lotes, apresentam um volume de produção de baixo a médio e ofertam alta variedade de produtos.

É importante conhecer a estratégia de produção adotada pela empresa, pois a estratégia de suprimento deve estar alinhada a esta. A definição da estratégia de produção é fundamental para que as empresas de manufatura se mantenham competitivas no mercado. A estratégia de produção contribui para a estratégia empresarial atingir seus objetivos de desempenho entre: qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e/ou custo (SLACK et al., 2002). A empresa define seus objetivos qualificadores e ganhadores de pedidos. Segundo SLACK et al. (2002), objetivos ganhadores de pedidos são aqueles que contribuem diretamente para o ganho de negócios, ou seja, são vistos pelos consumidores como fatores-chave da competitividade. Já os objetivos qualificadores asseguram o posicionamento da empresa frente aos demais concorrentes, qual seja, são aspectos da competitividade nos quais o desempenho da operação tem de estar acima de determinado nível para que seja inicialmente considerada pelos consumidores.

Segundo GAITHER & FRAZIER (2002) o departamento de compras desempenha um papel fundamental na realização dos objetivos estratégicos da empresa, porque pode afetar a entrega dos produtos e serviços no tempo certo, custos de produção e qualidade de produtos e/ou serviços, todos elementos-chaves na estratégia de operações. A missão de compras é perceber as prioridades competitivas necessárias a cada produto e/ou serviço (baixos custos de produção, entregas rápidas e no tempo certo, produtos e/ou serviços de alta qualidade e flexibilidade) e desenvolver planos de compra (coerentes com as estratégias de operações) para cada produto e/ou serviço que sejam coerentes com as estratégias de operações.

As empresas da Indústria de Alimentos adotam como objetivos qualificadores qualidade e custo, obtendo maior volume de vendas por meio da flexibilidade (volume), confiabilidade e rapidez na entrega ao varejo (objetivos ganhadores de pedido). Dada a grande expressão dos materiais no valor do produto final, a função de compras deverá buscar a redução de custos, além da garantia de qualidade nos componentes das formulações de seus produtos. Para responder à flexibilidade e rapidez, a função de

compras deverá ter entregas mais freqüentes e confiáveis, caso opte pela não manutenção em grandes quantidades de estoques de *commodities* usadas em seus produtos. Assim a função de compras na indústria de alimentos tem ganhado maior responsabilidade nas empresas.

3 - GESTÃO DE SUPRIMENTOS

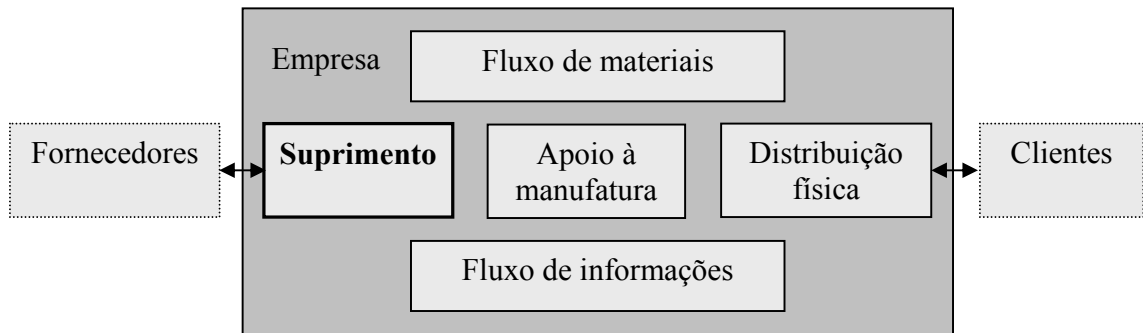
Este capítulo apresenta a Gestão de Suprimentos como atividade de suporte ao desempenho da empresa, considerando o paradigma de Gestão da Cadeia de Suprimentos em que os objetivos operacionais e estratégicos das suas organizações constituintes estejam alinhados para atender à demanda de produtos finais levados ao mercado consumidor.

3.1 - Gestão da Cadeia de Suprimentos

O termo Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS) muitas vezes é utilizado como sinônimo para Logística Integrada, sob o ponto de vista da Administração de Operações. LAMBERT et al. (1998a) e COOPER et al. (1997) diferenciam a GCS pelo fato desta requerer a integração interfuncional dos processos chave de negócios, do usuário final até o fornecedor original que provê produtos, serviços e informações que adicionam valor para os consumidores. O desafio da GCS é determinar como realizar esta integração com sucesso. A Logística Integrada é a parte do processo da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla o fluxo eficiente e eficaz de materiais e informações, a armazenagem de bens e serviços e as informações relacionadas, do ponto de origem ao ponto de destino, a fim de atender às necessidades dos consumidores.

BOWERSOX & CLOSS (2001) definem Logística Integrada como a competência que vincula as operações de uma empresa às operações de seus clientes e fornecedores, conforme ilustrado na FIGURA 3.1. As informações recebidas de clientes e sobre eles fluem pela empresa na forma de atividades de vendas, previsões e pedidos. Estas são filtradas em planos específicos de compras e de produção. No momento do suprimento de produtos e materiais, é iniciado um fluxo de bens de valor agregado que resulta na transferência de propriedade de produtos acabados aos clientes. Neste processo, verificam-se duas ações inter-relacionadas, fluxo de materiais e fluxo de informações. Os autores ressaltam que embora a integração interna seja um pré-requisito para o sucesso da empresa, esta não é suficiente para garantir seus objetivos. Para tal, a empresa deve expandir sua

abordagem integrada para incorporar clientes e fornecedores, por meio da integração externa, ou seja, da Gestão da Cadeia de Suprimentos.



Fonte: Adaptado de BOWERSOX & CLOSS (2001, pág. 44).

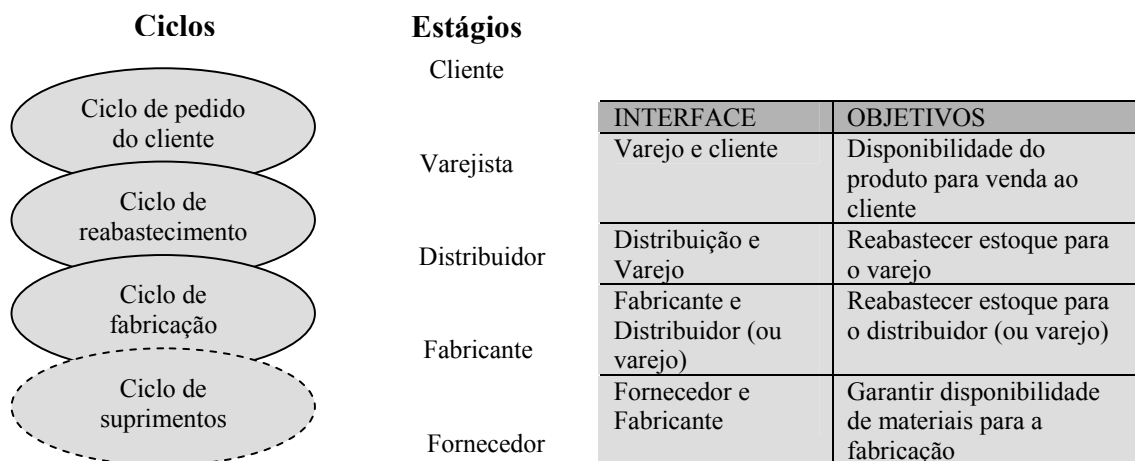
FIGURA 3.1 - Logística integrada.

Para melhor compreender o fluxo de materiais, BOWERSOX & CLOSS (2001) dividem as operações logísticas em três áreas: suprimento, apoio à manufatura e distribuição física. O suprimento, um dos temas desta pesquisa, em destaque na FIGURA 3.1, abrange a compra e a organização da movimentação de entrada de materiais, de peças e de produtos acabados dos fornecedores para fábricas ou montadoras, depósitos ou lojas de varejo. A área de apoio à manufatura concentra-se na gestão de estoque em processo à medida que este flui entre as fases de fabricação. De acordo com os autores, a principal responsabilidade logística na manufatura é participar da formulação de uma programação-mestre de produção e providenciar a disponibilidade em tempo hábil de materiais, componentes e estoque em processo. Por fim, a área de distribuição física trata da movimentação de produtos acabados para entrega aos clientes, vinculando fabricantes, atacadistas e varejistas em canais de *marketing*. Os canais de distribuição fornecem produtos para atendimento à demanda e para apoio ao processo de *marketing*.

O fluxo de informações segue caminhos paralelos ao fluxo de materiais, apoiando a coordenação no planejamento e a programação e o controle das operações de rotina (BOWERSOX & CLOSS, 2001). A coordenação objetiva a integração de planos que especificam: objetivos estratégicos, restrições de capacidade, necessidades logísticas,

posicionamento de estoque, necessidades de fabricação e necessidades de suprimento. Já a programação e controle das operações são referentes a: gestão de pedidos, processamento de pedidos, operações de distribuição, gestão de estoque, transporte e expedição e suprimento. Estes dois níveis de informação – coordenação e programação e controle, são conectados pela previsão da demanda e sofrem retro-alimentação sobre os níveis de estoque para tomada de decisão.

Para CHOPRA & MEINDL (2003) a cadeia de suprimento é uma “seqüência de processos e fluxos que acontecem dentro e entre diferentes estágios da cadeia, e que se combinam para atender à necessidade de um cliente por um produto”. De acordo com estes autores, existem duas maneiras de visualizar os processos realizados na CS: visão cíclica (os processos são divididos em uma série de ciclos, cada um ocorrendo rotineiramente na interface entre dois estágios sucessivos) e visão *push/pull* (os processos e ciclos são acionados em resposta aos pedidos dos clientes – *pull* – ou em antecipação aos pedidos dos clientes – *push*). Na visão cíclica, os fluxos de materiais e de informações percorrem os cinco estágios de uma CS (cliente, varejista, distribuidor, fabricante e fornecedor) através dos quatro ciclos entre cada par de estágios: pedido do cliente, reabastecimento, fabricação e suprimentos, em que os papéis e as responsabilidades são identificados (FIGURA 3.2).



Fonte: Adaptado de CHOPRA & MEINDL (2003).

FIGURA 3.2 - Ciclos de processos da cadeia de suprimento.

O processo de integrar operações dos ciclos tem por objetivo principal a diminuição do efeito chicote (*bullwhip*) por oferecer maior visibilidade das ocorrências em toda a cadeia para atendimento à demanda, além de reduzir custos e garantir a disponibilidade de materiais e produtos quando e onde necessários.

Outros autores vêm a cadeia de suprimento como umnexo de relacionamentos para apoio ao fluxo logístico, às necessidades de marketing e dos processos produtivos, desde os fornecedores da matéria-prima até o usuário final. Segundo HANDFIELD & NICHOLS (1999) a GCS busca a integração destes agentes/atores nos estágios acima, como identificados por CHOPRA & MEINDEL (2003), buscando o desenvolvimento de relacionamentos entre os mesmos, para melhoria das condições de competitiva de todos. Portanto, a GCS cobre tanto o fluxo de material quanto de informação, bem como o desenvolvimento de parcerias na cadeia de suprimentos.

LAMBERT et al. (1998a) e COOPER et al. (1997) apresentam um modelo para projetar e gerenciar a CS, enfatizando a natureza das inter-relações da GCS. Este modelo consiste de três elementos inter-relacionados: estrutura, processos chave e componentes de gestão.

A estrutura da rede da CS é composta pelas firmas membro e os elos entre estas firmas. São considerados três aspectos para identificar esta estrutura: os membros da cadeia de suprimentos (primários e de suporte), as dimensões da rede (relações horizontais e verticais que a empresa mantém com outras empresas e sua posição na rede) e a diferenciação dos elos de processo entre as empresas, conforme o controle que a unidade focal tenha sobre os mesmos. A empresa focal poderá gerenciá-los ou apenas monitorá-los, ou considerar elos não-gerenciados ou aqueles não-membros de sua rede de relacionamento.

Os processos chave da CS são: gestão do relacionamento com consumidor, gestão do serviço ao cliente, gestão da demanda, cumprimento de ordens, gestão do fluxo de manufatura, aquisição/compras/suprimentos, comercialização e desenvolvimento do produto e logística reversa.

O terceiro elemento considerado no modelo de LAMBERT et al. (1998a) e COOPER et al. (1997) são os componentes da GCS, que são divididos em dois grupos. O

chamado grupo físico e técnico inclui os componentes mais visíveis, tangíveis, mensuráveis e fáceis de mudar: planejamento e controle, estrutura de trabalho, estrutura organizacional, estrutura do fluxo de produtos, estrutura do fluxo de informações. Os componentes do grupo gerencial e comportamental são menos visíveis e tangíveis e mais difíceis de avaliar e alterar: métodos de gestão, estrutura de poder e liderança, estrutura de risco e recompensa e cultura e atitude.

A Gestão de Suprimentos está associada ao processo de aquisição, como referido no modelo de LAMBERT et al. (1998a) e COOPER et al. (1997) e participa do fluxo de produtos e de informações da CS, sendo essencial para o planejamento e controle dos processos de fabricação. Embora a atividade de compras sofra influência dos componentes comportamentais para GCS, a análise da gestão de suprimentos não dará destaque a estes aspectos, dado que o objetivo deste trabalho é analisar a integração dos processos gerenciais internos à empresa proporcionada pelo uso do ERP.

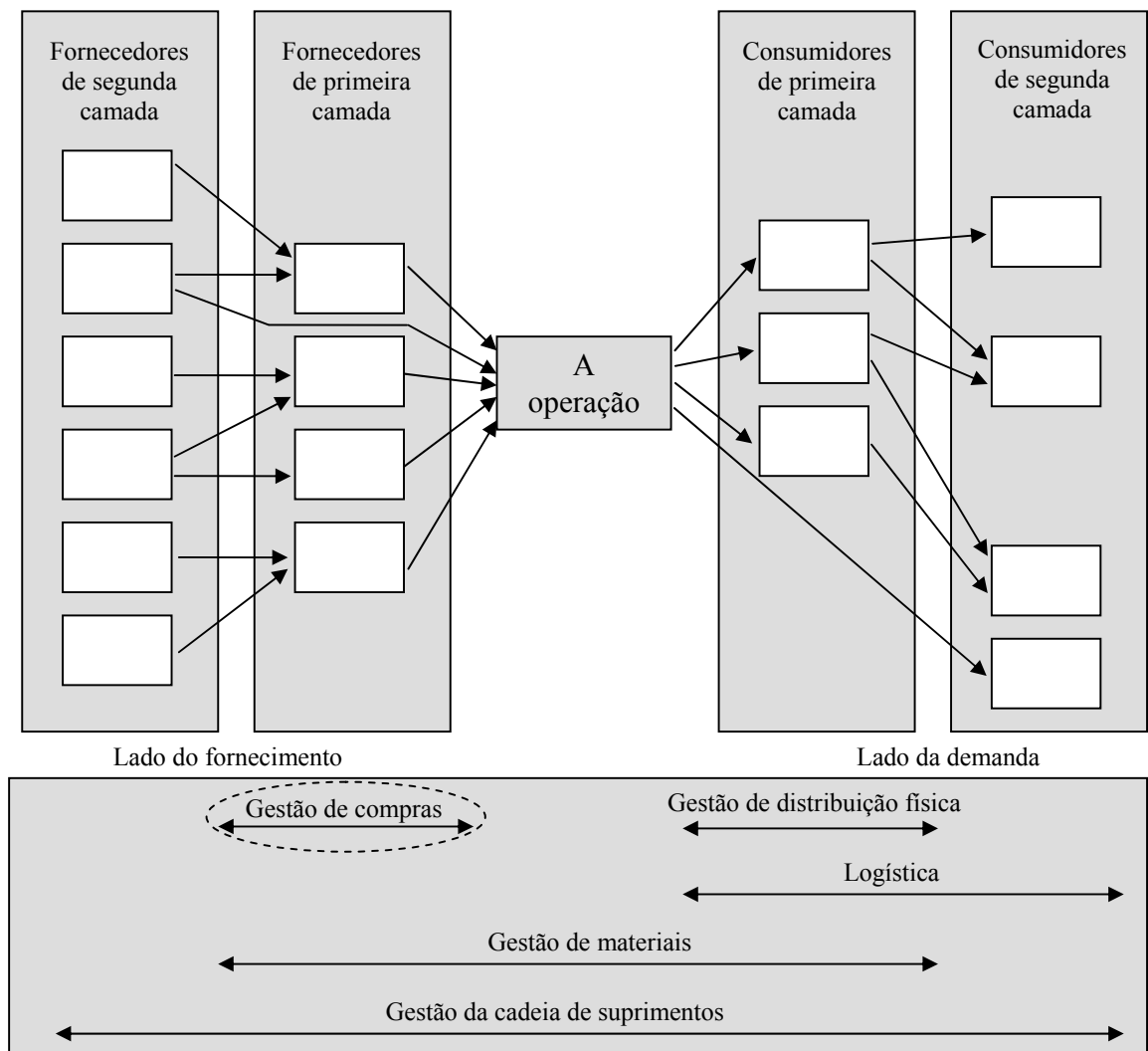
3.2 - Gestão de Suprimentos na Empresa

PIRES (2004) ressalta que o conceito de GCS tem mais de uma origem, indicando quatro vertentes: GCS como uma expansão da Gestão da Produção (para além dos limites físicos da empresa); GCS como uma expansão da Logística (necessidade de conhecer melhor a GCS como um todo para poder realizar os processos logísticos de forma efetiva e adequada); GCS como uma expansão do Marketing (identificação das necessidades do mercado e de desdobramento e passagem dessas demandas para a área de produção); e GCS como expansão de Compras (que toma maior importância sob o paradigma de proximidade com o fornecedor e entregas *Just-in-time*). Sob esta compreensão, este autor entende Compras como parte do escopo de atuação da GCS, buscando-se a integração das decisões nas áreas: Logística, Operações e Compras. Esta é a visão, adotada neste trabalho.

A importância da Gestão de Suprimentos, por BALLOU (2001), também chamada Compras, para a Gestão da Cadeia de Suprimentos é devido ao controle das necessidades de materiais para prover os sistemas de produção que atendem à demanda final (gestão do fluxo de produção), buscando evitar reprogramações do sistema produtivo

dos parceiros da empresa à montante. As decisões sobre compras têm impacto na eficiência com a qual as atividades logísticas no canal de suprimentos podem ser conduzidas (BALLOU, 2001).

SLACK et al. (2002) distinguem os diversos termos utilizados para descrever a gestão de diferentes partes da cadeia de suprimentos, conforme ilustrado na FIGURA 3.3, considerando que Gestão da Cadeia de Suprimentos está relacionada à gestão do fluxo de materiais e informações entre as unidades produtivas.



Fonte: SLACK et al. (2002, pág.416).

FIGURA 3.3 - Gestão de compras/suprimentos e gestão da cadeia de suprimentos.

Estes autores definem Gestão de Compras como a função que lida com a interface da unidade produtiva e seus mercados fornecedores e também com Logística (com respeito à gestão do fluxo de materiais para a empresa), Gestão de Materiais (com relação a estoques disponíveis e reposição dos mesmos para as necessidades dos sistemas produtivos) e Gestão da Qualidade (conferência da conformidade na recepção das compras e desenvolvimento de fornecedores no caso de novos produtos necessitarem de componentes específicos).

SLACK et al. (2002) ressaltam a função do gerente de compras como sendo uma ligação vital entre a empresa e seus fornecedores. Para efetividade nesta função, os gerentes precisam compreender tanto as necessidades da empresa que estão servindo, quanto a capacitação de cada fornecedor que potencialmente pode fornecer produtos e serviços para a organização. A tarefa mais importante para gestão de suprimentos, relacionada ao sistema logístico, é a gestão do ciclo de reabastecimento: comunicação de pedidos de compra, controle do transporte dos pedidos até sua recepção na empresa e manutenção de estoques para garantia de suprimento. As atividades de transporte interno, recepção e inspeção e armazenagem e manuseio dos materiais comprados podem ser de responsabilidade da função de compras. A interface da área de suprimento com a área de produção se dá por meio do planejamento das necessidades de fabricação, além da garantia da qualidade dos materiais recebidos, feita em conjunto com a função de controle da qualidade.

São tarefas específicas do gerente de compras: colocação de pedidos, após seleção de fontes de fornecimento e negociação com fornecedores sobre preço e condições de pagamento e entregas, bem como o acompanhamento do processo (*follow-up*) junto ao fornecedor escolhido (DANTAS et al., 2003). Estas são as atividades associadas à função de compras, citadas por BALLOU (2001), embora ele destaque como responsabilidade da gestão de compras também a qualificação dos fornecedores e monitoramento de seu desempenho, comparando preços, qualidade e serviços. Outra atividade destacada por este autor é a gestão de contratos, pelo qual devem ser especificadas as condições das remessas, quanto aos prazos e forma de recebimento e também os valores de pagamento pelo material recebido.

Assim, a área de suprimentos tem a responsabilidade de coordenação entre fornecedores e áreas de programação das operações, continuidade de suprimento, pesquisa de novas fontes ou programas de desenvolvimento de fornecedores. O objetivo principal de Suprimentos é dar suporte à produção e/ou organização de revenda, oferecendo materiais e produtos no tempo certo ao menor custo total.

Segundo DIAS (1990) a maioria dos departamentos funcionais dentro de uma empresa gera informações para o departamento de compras ou requer informações do mesmo. Dentre os mais importantes estão os departamentos de produção, engenharia, contabilidade, vendas, planejamento e controle da produção e controle de qualidade. Além das informações internas, informações externas também são importantes para o departamento de compras, a saber: condições gerais de mercado, informações sobre produtos, informações sobre novos produtos, disponibilidade de transporte, tarifas de transporte, preço e descontos, impostos de venda e de uso, condições de mão-de-obra, capacidade de produção dos fornecedores, taxa de produção dos fornecedores, fontes de suprimentos, entre outras. LAMBERT et al. (1998b) destacam como meta da atividade de compras desenvolver relações de trabalho harmoniosas e produtivas com os outros departamentos da empresa e com seus fornecedores.

A importância de compras numa organização se deve ao Princípio da Alavancagem e ao efeito Retorno sobre Ativos. O Princípio da Alavancagem diz que reduções relativamente pequenas de custo obtidas na aquisição dos materiais podem ter grande impacto nos lucros da empresa. O efeito Retorno sobre Ativos significa que ao aumentar o giro de estoque há redução na base do ativo para a empresa, assim como nas obsolescências em estoques (BALLOU, 2001).

Estes dois aspectos são considerados nas metas que LAMBERT et al. (1998b) definem para a atividade de compras para melhorar a posição competitiva da organização:

- Proporcionar um fluxo ininterrupto de materiais, suprimentos e serviços necessários para operar a organização;
- Manter os investimentos e perdas de estoques a um nível mínimo;
- Manter padrões adequados de qualidade;

- Descobrir e desenvolver fornecedores competentes;
- Padronizar, onde possível, os itens adquiridos;
- Comprar itens e serviços necessários ao menor preço possível;
- Atingir os objetivos de compras ao menor nível possível de custos administrativos.

Estas metas podem ser traduzidas por objetivos básicos da atividade de compras (variáveis-chave de compras), definidos por SLACK et al. (2002), BAILY et al.(2000) e MARTINS (1999):

- Custo: quanto maior é a proporção dos custos de materiais em relação aos custos totais, maior é o efeito da redução dos custos de materiais na lucratividade;
- Prazo de entrega: proporcionar aos fornecedores informações das necessidades atuais e futuras, facilitando a programação do fornecedor, além do período de fornecimento estabelecido; estabelecer relações entre necessidades e entregas, de acordo com a capacidade do fornecedor, para conhecer com exatidão o cumprimento de prazo do fornecedor. Atrasos na entrega podem acarretar perdas de vendas, prejuízo na produção e insatisfação dos clientes;
- Quantidade: estabelecer a relação entre o custo de se manter itens em estoque e a falta destes. Alguns métodos utilizados: lote econômico (LE) - fórmula que combina as variáveis: preço, demanda e custos internos; ponto de pedido - um novo pedido é emitido sempre que o item estiver abaixo de uma quantidade chamada ponto de pedido; *just in time* - através da utilização de kanban.
- Qualidade: o material adquirido deve estar de acordo com as especificações. A qualidade do material adquirido é fundamental para a qualidade do produto final. Desta forma, os fornecedores são parceiros no processo de gerenciamento da qualidade;
- Flexibilidade dos fornecedores de componentes: capacidade de adaptar a variedade de produtos e suas variantes; capacidade de adaptar-se a mudanças de projetos e de novos produtos; capacidade de ajustar-se às flutuações na demanda dos vários produtos sem modificar o tamanho da força de trabalho; capacidade de atender exigências futuras; capacidade de entregas rápidas e frequentes para o cliente.

3.2.1 - Centralização ou descentralização do departamento de compras

De acordo com DANTAS et al. (2003), as empresas organizam seu departamento de compras conforme a necessidade de materiais a serem comprados para o processo produtivo e o mercado fornecedor. Segundo os autores, as atividades de compras podem ser centralizadas ou descentralizadas. O QUADRO 3.1 apresenta as vantagens e desvantagens da compra centralizada e descentralizada.

QUADRO 3.1 - Vantagens e desvantagens da compra centralizada e descentralizada.

	Compra centralizada	Compra descentralizada
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> - obtenção de maiores vantagens e descontos dos fornecedores face às compras em quantidades elevadas; - qualidade uniforme dos materiais adquiridos; - maior especialização dos compradores; - padronização dos procedimentos de compras. 	<ul style="list-style-type: none"> - maior conhecimento dos fornecedores locais; - melhor atendimento das necessidades específicas do processo produtivo de cada unidade da empresa; - agilidade nas compras.
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> - pouco flexível e nem sempre atende às necessidades locais, quando o processo de produção é disperso geograficamente. 	<ul style="list-style-type: none"> - menor volume de compras, que não permite as vantagens de desconto junto aos fornecedores; - falta de padronização dos procedimentos de compras nos diversos departamentos dispersos geograficamente; - pouca uniformidade na qualidade dos materiais comprados; - ausência de especialização dos compradores.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de DANTAS et al. (2003).

A organização centralizada é aquela em que todas as compras da empresa são concentradas num único departamento de compras. SILVA, C. (2004) ressalta que um sistema de compras centralizado proporciona maiores oportunidades de negociação, em função de uma quantidade maior a ser adquirida, além de assegurar a homogeneidade e a qualidade dos materiais e um controle mais eficiente dos estoques.

A descentralização de compras é aquela em que cada unidade dispersa da empresa tem o seu próprio departamento de compras para atender as suas necessidades específicas e locais (DANTAS et al., 2003). Um sistema de compras descentralizado é

indicado para empresas cujas unidades industriais ou comerciais sejam separadas por grandes distâncias geográficas, ou para situações em que haja menor disponibilidade de tempo para realizar a compra, além de facilitar o diálogo com os fornecedores (SILVA, C., 2004).

3.2.2 - Classificação dos materiais comprados

A literatura apresenta várias tipologias usadas para classificar os itens comprados, conforme seu uso na empresa. XIDEAS & MOSCHURIS (1998) apresentam uma classificação como sendo a mais utilizada: materiais de produção, componentes, materiais e suprimentos de manutenção, equipamento de capital e serviços. WHITE, *apud* LAMBERT et al. (1998b) apresenta classificação semelhante em que os gerentes de compras identificam seis principais categorias de produtos comprados: componentes, matérias-primas, materiais em processo, acessórios, equipamentos de porte e suprimentos operacionais. Outra classificação citada por XIDEAS & MOSCHURIS (1998), divide os itens comprados em apenas dois grupos: itens incorporados aos produtos (matérias-primas consumidas durante o processo de manufatura ou partes inteiras incorporadas ao produto final) e itens MRO (itens que não se tornam parte do produto final, mas são usados no processo de manufatura para manutenção, reparos e operações).

Outra forma de classificação dos materiais comprados é a curva ABC, também conhecida como Curva de Pareto, bastante utilizada para administração de estoques (DIAS, 1990 e SLACK et al., 2002), gestão de materiais (KLIPPEL & ANTUNES JR., 2002) e estabelecimento de prioridades para programação da produção (DIAS, 1990). A curva ABC permite identificar os itens que justificam atenção e tratamento adequados quanto à sua administração, através da ordenação destes conforme a sua importância relativa no valor total do estoque ou no valor total das compras. Os itens da classe C, representando maior volume e menor valor relativo ao todo, devem ser submetidos a procedimentos de compra automatizados. Os gerentes de suprimentos devem dispensar mais atenção aos itens da classe A, que são os de maior valor relativo e menor volume.

KLIPPEL & ANTUNES JR. (2002) consideram limitada a classificação ABC de Materiais, embora relevante por representar a estrutura de custos de compras dos

itens e serviços das empresas. Esta classificação não considera aspectos relativos à qualidade das compras realizadas e à importância estratégica dos itens e serviços adquiridos, por não apoiar a análise sobre o valor gerado pelas aquisições, no sentido da agregação de valor aos produtos e serviços. Neste sentido, KLIPPEL & ANTUNES JR. (2002) propõe que a análise dos itens comprados seja baseada em uma Matriz de Posicionamento Estratégico de Materiais (MPEM), considerando duas dimensões: risco e potencial de agregação de valor dos materiais aos resultados da empresa.

Segundo GRIECO, *apud* KLIPPEL & ANTUNES JR. (2002), a análise dos riscos associados ao fornecimento de materiais deve considerar os seguintes elementos: poder de barganha dos fornecedores; potencialidade de substituição do fornecedor dos materiais; rivalidade no fornecimento; barreiras à entrada de fornecedores. Já a análise da influência dos materiais nos resultados econômicos da empresa considera quatro dimensões competitivas aos itens a serem adquiridos: custo, qualidade, tempo e tecnologia.

A FIGURA 3.4 associa estas duas dimensões, classificando os materiais em quatro grandes segmentos, segundo KLIPPEL & ANTUNES JR. (2002): Componentes Não Críticos (baixo risco de fornecimento e influência nos resultados da empresa); Componentes Estratégicos (elevado risco de fornecimento e influência nos resultados da empresa); Componentes de Risco (elevado risco de fornecimento e baixa influência nos resultados na empresa); Componentes Competitivos (baixo risco de fornecimento e alta influência nos resultados da empresa). Para cada um dos quadrantes desta Matriz é necessário o desenvolvimento de diferentes estratégias de Gestão dos Materiais. Esta estrutura de análise incorpora a intenção da classificação proposta por MARTINS (1999).

Influência nos resultados	Alta	Componentes competitivos	Componentes estratégicos
	Baixa	Componentes não críticos	Componentes de risco
		Baixo	Alto
		Risco de suprimento	

Fonte: KLIPPEL & ANTUNES JR. (2002, pág. 4).

FIGURA 3.4 - Matriz de posicionamento estratégico de materiais – MPEM.

MARTINS (1999) considerando, além do uso do material nas operações e atividades rotineiras da empresa, a importância do material e do fornecedor na atividade de desenvolvimento de produto, propõe quatro categorias para classificar os produtos adquiridos pelas empresas:

- Produtos de uso próprio: componentes que atendem apenas a empresa com projeto próprio ou do fornecedor;
- Produtos de prateleira: componentes que podem ser usados por várias empresas;
- Produtos para propósito especial ou para uso experimental: componentes utilizados em aplicações especiais;
- Produtos aceitáveis ou menos desejáveis: componentes que ainda estão em desenvolvimento ou que são utilizados por falta de alternativa.

A consideração do valor estratégico dos itens comprados aumenta de importância, na medida em que as empresas de manufatura repassam componentes e serviços a terceiros e focam na realização de suas competências centrais. Neste contexto, os compradores esperam um desempenho adequado de seus fornecedores, quanto à qualidade, prazo de entrega, características inovadoras e preço dos componentes ou serviços (PIRES, 2004). Caso isso não seja possível, a empresa pode optar por produzir o componente ou realizar o serviço internamente, mudar para fornecedor mais capacitado ou desenvolver capacitação do fornecedor atual, conforme o preço e volume do item em questão.

O custo de mudança para um novo fornecedor é relativamente baixo quando se trata de itens não críticos, de baixo valor agregado (*commodity*), enquanto que para itens estratégicos (de alto valor agregado, comprados em grandes volumes e de difícil substituição) a melhor opção é o desenvolvimento de fornecedores (QUADRO 3.2).

QUADRO 3.2 - Matriz de análise de valor dos itens comprados.

	Baixo volume de compras	Alto volume de compras
Grande oportunidade e alto risco	Itens gargalo <ul style="list-style-type: none"> • difícil substituição; • mercados monopolizados; • altas barreiras de entrada; • situação geográfica ou política crítica. 	Itens estratégicos <ul style="list-style-type: none"> • estrategicamente importantes; • difícil substituição; • falta de fornecedores alternativos; • importante no contexto geral das compras da empresa.
Baixa oportunidade e baixo risco	Itens não críticos <ul style="list-style-type: none"> • disponibilidade adequada; • especificação padronizada; • substituição possível. 	Itens alavancáveis <ul style="list-style-type: none"> • disponibilidade adequada; • disponibilidade de fornecedores alternativos; • especificações padronizadas; • substituição possível.

Fonte: HANDFIELD et al., *apud* PIRES (2004, pág.161).

3.2.3 - Fonte única ou múltipla e localização de fornecedores

Uma questão importante em relação à definição das fontes de suprimentos é a decisão de abastecer cada produto ou serviço a partir de um único fornecedor ou de mais de um deles. SILVA, C. (2004) classifica as fontes de suprimento em: fonte única, fonte múltipla e fonte simples. A escolha pela fonte única de suprimento se dá quando apenas um fornecedor está disponível devido a patentes, especificações técnicas, matéria-prima, localização, etc. Quando se utiliza mais de um fornecedor para um item, a opção é a fonte múltipla. Já quando a empresa decide selecionar um fornecedor para um item a partir de várias fontes disponíveis, com o intuito de criar uma parceria a longo prazo, a fonte de suprimento é denominada fonte simples (ARNOLD, *apud* SILVA, C., 2004). SLACK et al. (2002) apresentam uma comparação entre as vantagens e desvantagens da fonte única e fonte múltipla de suprimento, mostrado no QUADRO 3.3:

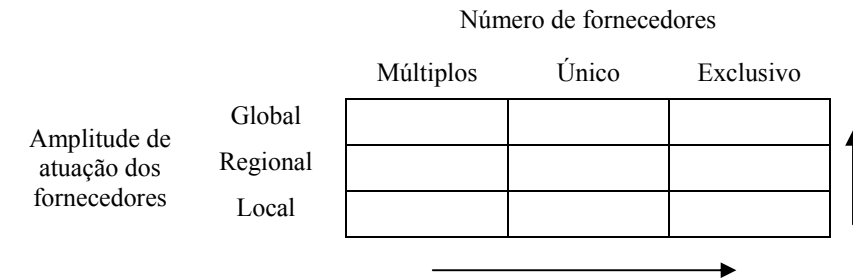
QUADRO 3.3 - Vantagens e desvantagens da fonte única e fonte múltipla.

	Fonte única	Fonte múltipla
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> - Qualidade potencialmente melhor devido a maiores possibilidades de sistemas de garantia de qualidade; - Relações mais fortes e mais duráveis; - Maior dependência favorece maior comprometimento e esforço; - Melhor comunicação; - Cooperação mais fácil no desenvolvimento de novos produtos e serviços; - Mais economias de escala; - Maior confidencialidade. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprador pode forçar preço para baixo através da competição dos fornecedores; - Possibilidade de mudar de fornecedor caso ocorram falhas no fornecimento; - Várias fontes de conhecimento e especialização disponíveis.
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> - Maior vulnerabilidade a problemas caso ocorram falhas no fornecimento; - Fornecedor individual mais afetado por flutuações no volume de demanda; - Fornecedor pode forçar preços para cima caso não haja alternativas de fornecimento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade de encorajar o comprometimento do fornecedor; - Mais difícil desenvolver sistemas de garantia da qualidade eficazes; - Maior esforço requerido para comunicação; - Fornecedores tendem a investir menos em novos processos; - Maior dificuldade de obter economias de escala.

Fonte: SLACK et al. (2002, pág. 421).

PIRES (2004) ressalta que a tendência em relação à base de fornecedores é a redução do número de fornecedores com os quais a empresa pretende trabalhar e manter canal direto e ágil de comunicação, no sentido de um relacionamento do tipo exclusivo-global (FIGURA 3.5). Porém, não se pode afirmar que esta seja a melhor opção de relacionamento, pois cada processo de decisão precisa ser analisado cuidadosamente.

Na FIGURA 3.5, COLLINS et al., *apud* PIRES (2004), classificam os fornecedores pela atuação geográfica (linhas) e pelo número de fornecedores envolvidos no relacionamento (colunas). Vale destacar que fornecedor único significa que o cliente tem mais que um fornecedor qualificado, mas se abastece de apenas um e fornecedor exclusivo significa que o cliente tem apenas um fornecedor qualificado e exclusivo.



Fonte: COLLINS et al., *apud* PIRES (2004, pág.157).

FIGURA 3.5 - Matriz de opções de relacionamento com a base de fornecedores.

3.2.4 - Gestão de fornecedores: seleção e desenvolvimento

De acordo com LOPES (2003), um bom fornecedor é o que tem a tecnologia para fabricar o produto na qualidade exigida, a capacidade de produzir as quantidades necessárias e pode administrar seu negócio com eficiência suficiente para ter lucros e ainda assim vender um produto a preços competitivos. Além disso, é desejável também que o fornecedor seja confiável e tenha solidez financeira para permanecer no negócio.

Existem inúmeros procedimentos para seleção e avaliação de fornecedores. Em pesquisa realizada por WHITE, citado por LAMBERT et al. (1998b), os fatores qualidade, preço, entrega e serviço, foram citados como importantes na maioria dos sistemas de avaliação de compras. Além destes, LOPES (2003) enfatiza os seguintes aspectos na avaliação de fornecedores: inovação, flexibilidade, produtividade, instalações e capacidade gerencial e financeira.

O gerente de compras pode utilizar algumas ou todas as variáveis para seleção e/ou avaliação do fornecedor: prazo de entrega; variabilidade do prazo de entrega; percentual de entregas pontuais; percentual de disponibilidade em estoque; conveniência na colocação do pedido/comunicação, rapidez; paradas na produção causadas por erros no fornecimento, nos embarques parciais e/ou atrasos na entrega; confiabilidade do produto; facilidade de manutenção/operação; falhas no produto causadas por peças/materiais; recusas no controle de qualidade; atendimento às especificações técnicas; serviços técnicos/treinamentos oferecidos; competitividade de preços; confiança no vendedor;

reputação geral do fornecedor; prazos de pagamento; serviços pós-compra; flexibilidade do fornecedor de se ajustar ao cliente; capacidade de engenharia (LAMBERT et al., 1998b).

O seguinte procedimento para avaliação de fornecedores é citado por LAMBERT et al. (1998b):

- identificar todos os fornecedores em potencial para o item a ser comprado e criar uma lista de fatores pelos quais avaliar o fornecedor;
- avaliar o desempenho de cada fornecedor individualmente para cada fator;
- determinar o peso de cada fator em sua situação específica e desenvolver uma média ponderada para cada fator (fator de classificação do fornecedor multiplicado pela importância do fator);
- comparar a soma dos pontos compostos para cada fornecedor, de acordo com a classificação geral (quanto mais alta a soma, mais o fornecedor atende às necessidades e especificações da empresa).

HANDFIELD et al., *apud* PIRES (2004), propõem o seguinte modelo para desenvolvimento de fornecedores. O modelo consiste de cinco etapas:

1. Identificar os itens mais críticos: matriz de análise de valor dos itens comprados;
2. Identificar os fornecedores críticos: avaliar o desempenho dos fornecedores dos itens classificados como estratégicos;
3. Formar equipe, alinhar objetivos e definir projetos chaves: contatar, discutir e alinhar estrategicamente os objetivos com o fornecedor;
4. Definir detalhes do acordo: definir as métricas específicas para monitorar seu sucesso;
5. Monitorar o desenvolvimento do fornecedor e modificar estratégias para o relacionamento com os mesmos conforme sua atuação.

Para uma compreensão da organização da atividade de compras há o modelo proposto por MARTINS (1999), a seguir apresentado.

3.3 - Modelo de referência para gestão de suprimentos

MARTINS (1999) identifica e analisa as atribuições da gestão de suprimentos e sua participação no desempenho da empresa e propõe um Modelo de Referência para alinhamento das estratégias de suprimentos com a estratégia da organização. Este modelo (FIGURA 3.6) oferece diretrizes para operacionalização da função suprimentos, indicando base para aprimorar o relacionamento com os fornecedores. Embora o estudo tenha focado a indústria da linha branca ele pode ser validado em empresas de outros setores industriais.

MARTINS (1999) define parâmetros para estruturar a gestão de suprimentos em uma organização produtiva considerando a natureza das decisões a serem tomadas: uma associada aos aspectos estratégicos (orientação estratégica, definição do fornecedor característico e modelos de relacionamento) e gerenciais (sistema de informação e medidas de desempenho) e outra relacionada às atividades operacionais (atividades cotidianas da gestão de suprimentos).



Fonte: MARTINS (1999, pág. 177).

FIGURA 3.6 - Modelo para gestão de suprimentos.

Ao se pensar na organização da estrutura de compras de uma empresa, inicialmente, devem ser estabelecidas as diretrizes que deverão orientar a linha de conduta da gestão de suprimentos (Orientação Estratégica). Deve-se questionar qual é a importância

estratégica da função de suprimentos e como ela poderá dar suporte à competitividade da empresa, definindo então, as estratégias que a gestão de suprimentos poderá adotar. O papel estratégico da gestão de suprimentos é auxiliar as seguintes atividades:

- decisão de fazer ou comprar;
- análise dos fatores externos da organização, monitorando as tendências do mercado fornecedor e a interpretação do impacto dessas tendências na empresa;
- identificação de serviços e materiais alinhados às estratégias de operações da empresa;
- desenvolvimento de novas opções de fornecimento;
- contribuir no desenvolvimento do produto.

A gestão de suprimentos contribui para a base de dados da empresa fornecendo ou facilitando informações a outras áreas, tais como: estimativas de custo, qualificação dos fornecedores, disponibilidade de produtos, prazos e formas de entrega e usando algumas destas informações para monitorar o desempenho dos fornecedores.

As diretrizes para gestão de suprimentos devem basear-se nos aspectos mercadológicos que envolvem essa função, com relação à escolha dos mercados fornecedores, quando a decisão for comprar materiais e componentes, participando da decisão sobre aspectos mercadológicos e logísticos associados aos produtos a serem adquiridos, além de realizar análise da importância econômica do produto a ser adquirido que serve para definir as categorias conforme o sistema de classificação utilizado (ver item 3.2.2).

A orientação estratégica da função suprimentos direciona a identificação dos objetivos de compras e a elaboração de planos e locação de recursos necessários que viabilizem o desenvolvimento das estratégias estabelecidas.

Os objetivos de compras servem para delinear critérios para definir os perfis de seus fornecedores para cada categoria de material a ser adquirido. Define-se o Fornecedor Característico, isto é, aquele com capacidade para atender necessidades de tecnologia (de projeto/produto, de processo e fabricação e de gestão), qualidade (capacidade de atender às especificações), entrega (tempo de entrega) e custos (redução de preço dos produtos adquiridos).

O Modelo de Relacionamento serve de guia para o relacionamento com os fornecedores. O grau do relacionamento pode ser avaliado em três níveis em função do grau de integração com o fornecedor:

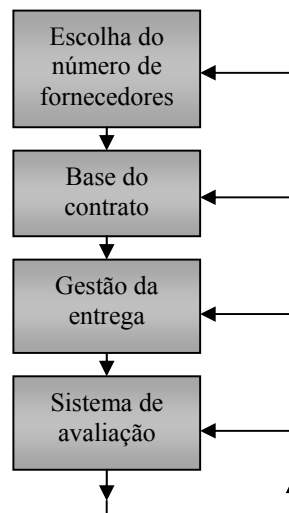
- relacionamento com ênfase na aquisição - restrito ao envio de solicitações de compra por parte do comprador e entrega do produto conforme pedido por parte do fornecedor. É um relacionamento de curta duração e rotatividade alta envolvendo fornecedores, sem a garantia de fornecimento posterior;
- relacionamento voltado para o processo de fabricação - forte interação com um número limitado de fornecedores. É um relacionamento que busca a capacitação dos fornecedores em termos de oferta de qualidade e processo de melhoria nos produtos e serviços adquiridos, expressando integração do fornecedor no sistema operacional da empresa e otimização da aquisição em termos de custos totais a longo prazo;
- relacionamento voltado para as empresas - integração total, onde os fornecedores compartilham serviços, apoio logístico e desenvolvimento tecnológico. Este tem como pressuposto o compromisso para solução conjunta de problemas que possam interferir no processo de fornecimento.

As Medidas de Desempenho apóiam a atividade gerencial de suprimentos, representando os critérios de controle sobre o fornecimento e servindo como referência para melhorias, conforme as prioridades da área de gestão de suprimentos e dos objetivos da organização (qualidade, custo, tempo, flexibilidade e inovação). São definidas variáveis que devem ser avaliadas e estabelecidos indicadores para avaliar essas variáveis.

Estes indicadores são obtidos por um Sistema de Informação (SI), assim como outras informações que assegurem a eficácia no fluxo de materiais do fornecedor, passando pelo processo de manufatura, até o cliente final. Assim, o SI deve considerar três níveis de abrangência: a troca de informações com os fornecedores, com os outros departamentos da empresa e internamente no setor de suprimentos. Segundo MARTINS (1999) este SI processa o cálculo das necessidades, a programação, a preparação e a emissão do pedido de compra, apoiando a seleção da fonte de fornecimento e o acompanhamento do pedido de compra. O sistema acompanha também a recepção e análise

do material recebido, processando o encerramento do pedido de compra, com a coleta e o processamento de dados. Este sistema deve ter capacidade para realizar análise das informações e emitir relatórios para apoio à decisão, realimentação e controle. Assim, o SI dá suporte tanto às atividades operacionais de compras, quanto as gerenciais e estratégicas.

A arquitetura do SI é mostrada na (FIGURA 3.7). A cada necessidade de produtos, gerada por uma demanda interna, detona o processo de escolha do fornecedor (número de fornecedores), considerando o perfil do fornecedor característico. Definidos os fornecedores, ocorre o estabelecimento de contratos que é uma questão delicada na gestão de suprimentos, dado que um contrato escrito estabelece o compromisso dos fornecedores e o grau de investimentos necessários para o fornecimento, sendo mecanismo de cobrança para o comprador. A gestão da entrega fornece dados sobre as formas de entrega, determinadas pelo tipo do produto, podendo ser por meio de *kanban* ou estoque mínimo. A gestão da entrega é responsável pela geração de informações necessárias para a avaliação do processo de fornecimento.



Fonte: MARTINS (1999, pág. 178).

FIGURA 3.7 - Modelo operacional para gestão de suprimentos.

O sistema de informação para a gestão de suprimento, acompanha o ciclo de compras sendo integrado à base de dados da empresa, tanto para monitorar as atividades operacionais, como para apoiar as decisões gerenciais e estratégicas de compras. Este sistema tem vínculo estreito com a área de produção da empresa.

3.4 - Procedimentos de compras

AZEVEDO, *apud* SILVA, C. (2004), divide a atividade de compras em cinco modalidades, conforme suas características: compras de emergência, compras especulativas, compras contratadas, compras de reposição e compras antecipadas. As compras de emergência são realizadas para atendimento de necessidades inesperadas. É preciso estar atento a esta modalidade, pois se ocorrem com frequência, representam um sinal de falta de planejamento, reduzindo o poder de negociação com o fornecedor e a competitividade da empresa. As compras especulativas geralmente são realizadas antes de surgir uma necessidade real, para prevenir possíveis altas de preços. É arriscada, já que compromete o capital de giro da empresa e pode acarretar prejuízo, caso a alta de preços não se confirme. Compras contratadas são realizadas mediante contratos de entrega em épocas pré-estabelecidas. As compras de reposição são realizadas para mercadorias que apresentam comportamento estável. As compras antecipadas atendem as reais necessidades de vendas da empresa para um determinado período. Quando bem realizada, é o tipo de compra mais indicado. Porém, exige planejamento de acordo com um programa definido pela empresa.

De acordo com LAMBERT et al. (1998b), existem duas razões para compra antecipada: proteger a empresa de aumentos de preço no mercado e contra futuros problemas de disponibilidade. Eles agrupam as compras antecipadas com as especulativas. Desta forma os autores citam algumas desvantagens: risco da empresa comprar materiais a preços mais altos do que necessário; aumento do custo de manter estoques superiores ao normal. Os autores ressaltam ainda que as economias realizadas com a compra antecipada devem exceder os custos de manter estoques extras. Outro risco associado a compras antecipadas é a obsolescência de estoque e avaria nos materiais.

KOTLER (2000) cita três tipos de situações de compra, dependendo do número de decisões a serem tomadas pelo comprador ao realizar uma compra, a saber: recompra simples, recompra modificada e nova tarefa. Na recompra simples o departamento de compras encomenda sistematicamente um determinado produto. Na recompra modificada o comprador decide alterar as especificações, os preços, os prazos de entrega ou outros termos referentes ao produto. Já a nova tarefa é uma situação de compra

em que o comprador adquire um produto ou serviço pela primeira vez. Segundo o autor, o comprador toma menos decisões na situação de recompra simples e mais na situação de nova tarefa.

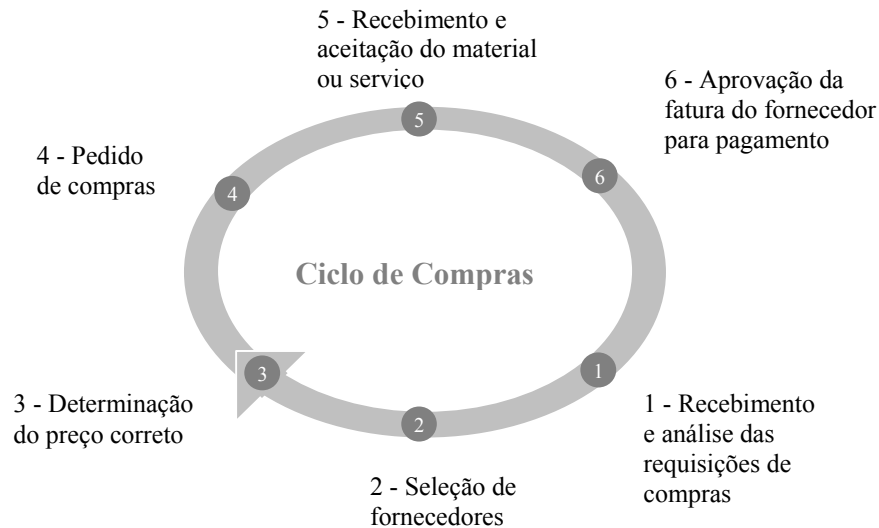
No caso de recompra simples as atividades de compras são rotineiras e operacionais. Já a situação em que o material vai ser comprado pela primeira vez exige decisões gerenciais em que é necessário seguir estratégias de suprimento alinhadas com as estratégias de operações da empresa para a escolha ou desenvolvimento de fornecedores e negociação de contratos. A recompra modificada exige a mudança na rotina, quando os contratos ou acordos comerciais devem ser revistos para as mudanças requeridas.

Segundo DANTAS et al. (2003), a atividade de compras é cíclica e repetitiva. Cíclica porque envolve um ciclo de etapas que necessariamente devem ser cumpridas, cada qual a seu tempo e uma após a outra. Repetitiva porque o ciclo é acionado cada vez que surge a necessidade de se adquirir determinado material.

3.5 - Ciclo de compras

SILVA, M. (2004) apresenta o Ciclo de Compras segundo o Modelo de Referência proposto pela APICS - *American Production and Inventory Control Society*, que considera atividades operacionais e gerenciais. A FIGURA 3.8 mostra as atividades operacionais do ciclo de compras, consistindo nos seis passos:

1. Recebimento e análise de requisições de compra: identificar a origem, especificação do material, quantidade do material e sua unidade de medida, data da necessidade do material e local disponível para utilização, informações complementares;
2. Seleção de fornecedores: encontrar fonte de suprimento, enviar solicitação de cotação, analisar cotações, selecionar fornecedores;
3. Determinação do preço correto: negociar o melhor preço junto aos fornecedores;
4. Pedido de compras: criar, liberar, enviar e acompanhar pedido de compra;
5. Recebimento e aceitação do material ou serviço: inspecionar material, quantidade e qualidade;
6. Aprovação da fatura do fornecedor para pagamento: verificar se a fatura e o relatório de recebimento estão em conformidade com o pedido de compras.

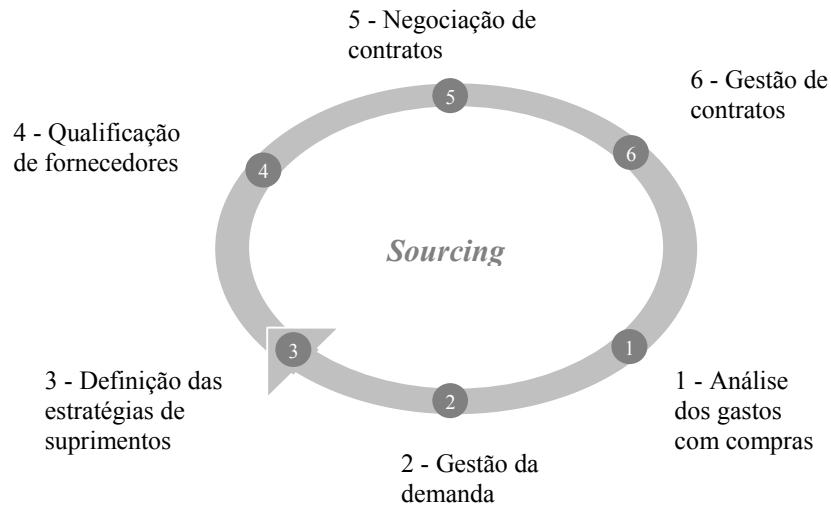


Fonte: SILVA, M. (2004, pág. 17).

FIGURA 3.8 - Ciclo de compras – Atividades operacionais.

Como suporte ao Ciclo de Compras, SILVA, M. (2004) cita as atividades de *Sourcing*, ou seja, as atividades gerenciais, também propostas pela APICS, mostradas na FIGURA 3.9.

1. Análise dos gastos com compras: decisão de comprar ou fabricar, análise custo/valor, tipos de obrigações contratuais, preço de colocação do pedido de compras;
2. Gestão da demanda: coordenar relacionamento fornecedor/produção, acompanhar demanda;
3. Definição das estratégias de suprimentos: analisar demanda, possíveis fontes de suprimento e utilização do material/serviço, propor forma de relacionamento com os fornecedores (pedidos de compras sob demanda, contratos, programas de remessa, etc.);
4. Qualificação de fornecedores: avaliar, comparar e qualificar fornecedores;
5. Negociação de contratos: comparar propostas de possíveis fornecedores, avaliar confiabilidade do fornecedor, negociar por melhores condições, tanto para o fornecedor quanto para a empresa;
6. Gestão de contratos: comparar condições do contrato com condições de mercado, reavaliar condições com fornecedores.



Fonte: SILVA, M. (2004, pág. 24).

FIGURA 3.9 - Atividades gerenciais de compras ou atividades de *sourcing*.

O processo de compras é complexo por causa da variedade de fatores a serem considerados pela gestão de suprimentos. Vários autores descrevem os procedimentos de compras (KOTLER (2000), SILVA C. (2004) e SILVA M. (2004), DANTAS et al. (2003); XIDEAS & MOSCHURIS (1998) e FERRÃO, 2002), sendo semelhantes ao modelo de referência do APICS (vide Apêndice B). Alguns deles contém a etapa de gestão de desempenho dos fornecedores. Esta etapa é importante para que o comprador possa rever periodicamente o desempenho de seus fornecedores.

Para avaliação das atividades de compras que são apoiadas pelo ERP - objetivo desta dissertação, serão considerados os procedimentos de compra: recompra simples, modificado e nova tarefa.

Entende-se como recompra simples o caso de fornecimento via contratos, quando a reposição é por solicitação de remessas que atendam às necessidades e seja conforme programação estabelecida no contrato. O pedido de recompra modificado é enviado a fornecedor sem contrato para atender necessidade de reposição, quando há alteração de alguns dos aspectos: das especificações, dos preços (cotação), dos prazos ou quantidades de entrega. Entende-se que podem existir duas situações para avaliação de

cotação e determinação de preço, a cada vez que se faz um pedido ou o preço é estabelecido por acordo comercial válido por determinado período de tempo. A compra de nova tarefa ocorre para itens ainda não aprovados pelo comprador de fornecedores candidatos à aprovação. Em cada situação haverá ciclos de compras diferenciados. No caso de recompra simples, há autorização para envio de remessa para atender à necessidade, encurtando o *lead time* no processamento e na recepção. Para fornecedores certificados cujos pedidos de compra não necessitam cotação de preço a cada vez, o processamento de pedidos é também mais simples e curto, quando não é preciso seleção de fornecedor e inspeção na recepção. O pedido de recompra modificado sujeito à cotação tem seu ciclo aumentado, dada à necessidade de avaliação das propostas. Se o fornecedor não é certificado, haverá ainda a necessidade de inspeção na recepção, aumentando o *lead time* do ciclo de compras, sendo, neste caso, considerado nova tarefa..

3.6 - Em direção à automatização dos processos de compra

Até meados da década de 1990, como ainda não havia o aparato tecnológico dos dias atuais (EDI e Internet, por exemplo), a documentação do processo de compras (solicitação de compra, cotação, pedido, ficha de cadastro do fornecedor) era preenchida manualmente pelos próprios compradores (LIMA, 2004). De acordo com LOPES (2003), as relações eram de curto prazo, havendo o mínimo de contato possível entre as partes. Atualmente, a relação entre comprador e fornecedor demanda desenvolvimento de confiança mútua e o processo de fornecimento é considerado uma parceria entre ambos, em que um complementa a capacidade do outro. O fornecedor pode assegurar negócios futuros e o comprador pode garantir o ressuprimento dos materiais que necessita para suas atividades.

Este novo contexto dos processos de fornecimento demanda melhoria das condições de comunicação entre comprador e fornecedor, de modo que ambas as partes conheçam a meta e os objetivos de desempenho da outra, e possam desenvolver trabalho conjunto para solução de problemas que, se resolvidos, beneficiam ambas.

A Tecnologia de Informação (TI) facilita a parceria entre empresas e estimula as novas formas de comprar (LIMA, 2004). PEREIRA FILHO (2003), ressalta que

a TI é um meio efetivo de promover colaboração entre empresas. Este autor identifica a adoção de novas formas de comprar, adotadas nas organizações. O autor destaca o Comércio Eletrônico (*e-commerce*), que é o processo de compra e venda ou troca de produtos, serviços e informações, via rede de computadores, e o B2B (*business-to-business*), que constituem as transações por meio eletrônico, efetuadas entre pessoas jurídicas (TURBAN et al., *apud* PEREIRA FILHO (2003)).

Estas transações necessitam de *Electronic Data Interchange* (EDI) ou transferência eletrônica de dados para emissão de documentos digitais, apoiando a operacionalização do comércio eletrônico (PEREIRA FILHO, 2003). Segundo MARTINS & ALT (2000), *apud* LIMA (2004), o EDI é um meio eletrônico de transmissão de dados, através de um computador acoplado a um modem (linha telefônica), que possui um *software* específico para a comunicação e a tradução dos documentos eletrônicos, em formatos estruturados e pré-estabelecidos. Assim, a empresa pode informar ao fornecedor, via EDI, as necessidades de materiais para um determinado período de produção, eliminando em grande parte a emissão de pedidos de compra por papel. Nesse caso, já existe um contrato de fornecimento entre a empresa e o fornecedor. O EDI pode ser utilizado para interligar a empresa, seus fornecedores, banco, transportadora ou seguradora, facilitando tanto o processo de logística como o próprio sistema de pagamentos ao fornecedor pelos pedidos atendidos. O uso de EDI permite rapidez, segurança e precisão ao fluxo de informações no ciclo de compras, reduzindo os custos operacionais da gestão de suprimento, facilitando a colocação de pedidos, nos casos de contrato de fornecimento; e colaborando na sedimentação das parcerias entre comprador e fornecedor.

Além do EDI, via sistema proprietário, é possível também via Internet. Neste caso, o custo operacional para o EDI é mais baixo, podendo ser utilizado por mais empresas para facilitar a integração das funções organizacionais internas e alavancar o relacionamento com a base de fornecedores na cadeia de suprimentos (MARTINS & ALT, *apud* LIMA (2004)). Os autores ora citados ressaltam que a Internet possui uma série de vantagens em relação ao EDI, a saber: baixos investimentos em tecnologia (dado que a rede já existe); alcance de todas as empresas da cadeia de suprimentos, desde que possuam acesso à rede; operação em tempo real; e maior flexibilidade nos tipos de transações. Além

da troca de documentos, a Internet é usada para troca de mensagens, apoiando o *follow-up* no ciclo de compras, permitindo a rastreabilidade na remessa dos produtos e acompanhamento do transporte nas entregas.

Os Cartões de crédito empresarial, segundo MARTINS & ALT, *apud* LIMA (2004), têm se tornado usual nas empresas para a aquisição de matérias-primas e materiais auxiliares, eliminando a emissão de cheques na liquidação dessas operações. De acordo com os autores, algumas empresas têm adotado essa prática para a aquisição de materiais indiretos de uso geral (papel de escritório, por exemplo), cuja negociação com os fornecedores é descentralizada para a gerência das respectivas áreas usuárias do material. No caso do estoque gerenciado pelo fornecedor diz-se que há VMI (*Vendor Management Inventory*). Como os bancos e as administradoras dos cartões disponibilizam as faturas discriminadas por centro de custo, é possível para a administração geral monitorar essas aquisições e o fluxo financeiro, com mais rapidez e acuracidade.

3.7 - Considerações sobre Gestão de Suprimentos

A Gestão de Suprimentos ganha importância estratégica sob o paradigma da Gestão da Cadeia de Suprimentos, em que há coordenação das operações entre empresas parceiras para solução de problemas na integração de fluxos físicos e de informações para atendimento à demanda. Neste contexto, a Gestão de Suprimentos é estruturada para a tomada de decisão em três aspectos: estratégicos, gerenciais e operacionais. É esta a visão de Gestão de Suprimentos que será adotada nesta pesquisa, baseada no conceito de ciclo de compras (*sourcing* e operacional) da APICS (*apud* SILVA, M., 2004) e nos procedimentos de compra como definidos no item 3.5 e, tendo como referência o modelo de Martins (1999), apresentado no item 3.3. Além deste modelo, serão observadas a centralização ou não das atividades de compras, a classificação de materiais e gestão de fornecedores, para avaliar a organização das compras nas empresas (item 3.2).

O aspecto estratégico diz respeito à organização do departamento de compras, ou seja, definir se a compra é centralizada ou descentralizada, como os materiais comprados são classificados e, finalmente, dar diretrizes para gestão de fornecedores, no

que se refere à definição das fontes de suprimento, seleção, avaliação e desenvolvimento de fornecedores e às formas de relacionamento com os mesmos. Além disso, no que tange os aspectos estratégicos, MARTINS (1999) ressalta que a gestão de suprimentos deve dar suporte a estratégia da empresa na decisão de fazer ou comprar, na análise de mercado para busca de novas fontes de fornecimento e no desenvolvimento de novas opções de fornecimento, baseado em conjunto de medidas, expressas em variáveis como qualidade, custo, tempo, flexibilidade e inovação (sistema de medição de desempenho).

As atividades gerenciais da função de suprimentos focam na gestão da demanda e de fornecedores, ocupando-se da análise dos gastos com compras, coordenação entre capacidade de atendimento e previsão de demanda, na negociação e gestão de contratos, na qualificação dos fornecedores, assim como definição das estratégias de suprimento (procedimentos de compra: simples, modificada e nova tarefa).

As atividades operacionais de compras monitoram: o recebimento e análise de requisições de compra, seleção de fornecedores, determinação do preço correto (cotação), pedido de compras, recebimento e aceitação do material ou serviço e aprovação da fatura do fornecedor para pagamento (SILVA, M., 2004).

MARTINS (1999) enfatiza a importância de se estabelecer um sistema de informação que assegure de maneira eficaz o fluxo de materiais do fornecedor, passando pela manufatura até o cliente final. Atualmente, além das facilidades que a tecnologia de informação e comunicação permite para novas formas de aquisição de materiais por meio da troca eletrônica de informações e documentos, outros sistemas de informação facilitam a integração dos processos gerenciais nas empresas e entre as empresas.

Os sistemas ERP são usados com o propósito de integrar os processos gerenciais de todas as áreas da empresa. Como o processo de compras está integrado ao fluxo logístico de entrada de materiais, às necessidades de marketing e aos processos produtivos, o ERP pode facilitar a integração dos processos destas outras funções da empresa com a área de compras. O capítulo 4 trata de apresentar os principais conceitos que envolvem os sistemas ERP para então verificar como este sistema auxilia a gestão de suprimentos em empresas da indústria de alimentos, tanto nos aspectos estratégicos e gerenciais como nos aspectos operacionais.

4 - SISTEMAS ERP

Este capítulo tem por objetivo apresentar fundamentos de sistemas ERP: desenvolvimento, descrição dos módulos, características mais relevantes da implantação e principais contribuições sobre o seu uso, como encontradas nos trabalhos consultados sobre ERP. Finalmente, é analisada a aplicabilidade do ERP na atividade de compras em uma empresa de manufatura, análise esta, também resultado de revisão bibliográfica.

4.1 - Histórico e Conceito

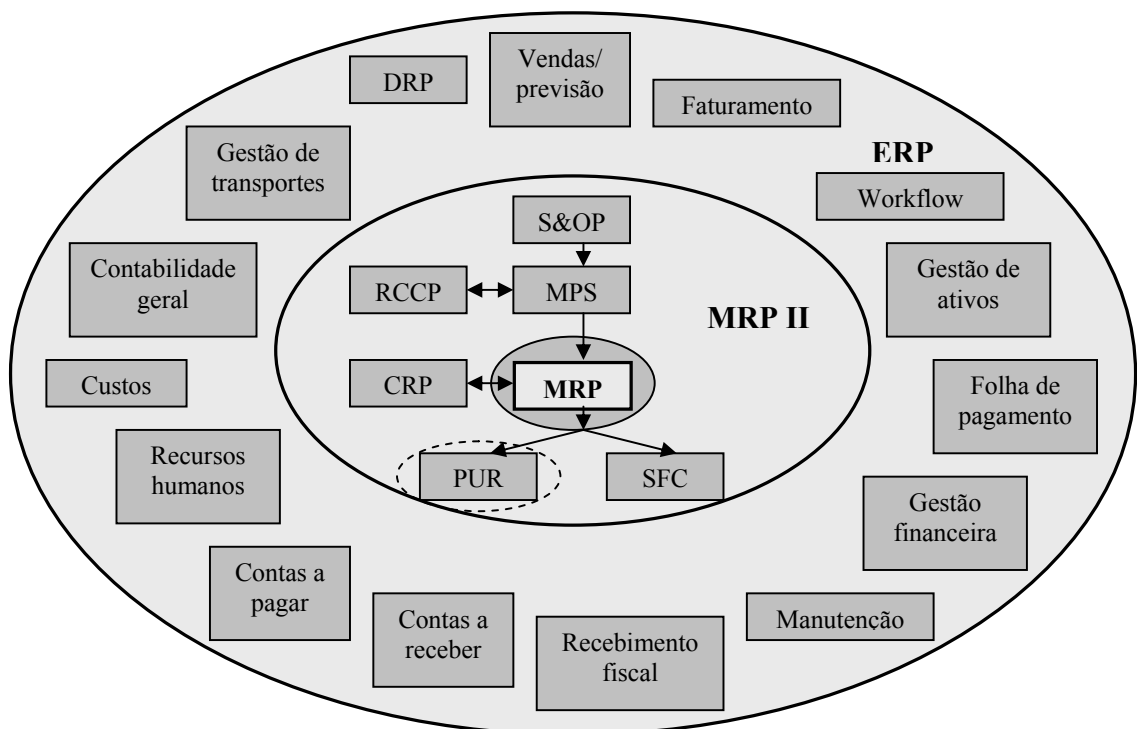
Os sistemas ERP – *Enterprise Resource Planning* (Planejamento dos Recursos da Empresa) evoluíram a partir dos sistemas MRP (*Materials Requirements Planning* ou Planejamento das Necessidades de Materiais) e MRP II (*Manufacturing Resource Planning* ou Planejamento dos Recursos de Manufatura), passando a ter um maior escopo e um maior nível de abrangência sobre a empresa (CORRÊA et al., 2001).

De acordo com SLACK et al. (2002), o MRP surgiu nos anos 60 com a finalidade de permitir às empresas o cálculo da quantidade de materiais de determinado produto necessários e em que momento, utilizando para isso pedidos em carteira e uma revisão dos pedidos que a empresa acha que irá receber. Assim, o MRP verifica todos os componentes necessários para atender esses pedidos, garantindo que sejam providenciados a tempo. CORRÊA & GIANESI (1993) afirmam que o MRP facilita a programação do fornecedor, por considerá-lo uma extensão da capacidade de produção da própria empresa.

Durante os anos 1980 e 1990, o sistema e o conceito do planejamento das necessidades de materiais se expandiram e foram integrados a outros departamentos da empresa (SLACK et al., 2002). Surge, então, o sistema MRP II, que é um prolongamento dos conceitos MRP, incluindo dados sobre o custo do produto, fornecendo relatórios financeiros, bem como de material e de capacidade. O MRP II permite que as empresas avaliem as implicações da futura demanda da empresa nas áreas financeiras e de engenharia, bem como analisem as implicações quanto a necessidade de materiais. Segundo CORRÊA et al. (2001), o MRP II surge através da introdução dos módulos MPS (*Master Production Scheduling* ou Programação Mestre de Produção), RCCP (*Rough-Cut Capacity*

Planning ou Cálculo Grosseiro de Necessidade de Capacidade), CRP (*Capacity Requirements Planning* ou Cálculo Detalhado de Necessidade de Capacidade), SFC (*Shop Floor Control* ou Controle de Chão de Fábrica), PUR (*Purchasing* ou Controle de Compras) e S&OP (*Sales and Operations Planning* ou Planejamento de Vendas e Operações). Assim, o MRP II deixa de atender apenas informações referentes ao cálculo da necessidade de materiais, e passa a atender também às necessidades de informação para tomada de decisão gerencial sobre outros recursos necessários à manufatura.

Outros módulos foram integrados aos sistemas MRP II, fazendo com que este aumentasse sua atuação além da manufatura, dando suporte à informação de todo o empreendimento, compartilhando de uma mesma base de dados única e não redundante, passando a ser chamado de sistemas ERP (CORRÊA et al., 2001). A estrutura dos sistemas ERP e sua evolução desde o MRP são mostradas na FIGURA 4.1. O item 4.2 trata em maiores detalhes os módulos do ERP.



Fonte: CORRÊA et al. (2001, pág. 400).

FIGURA 4.1 - Estrutura dos sistemas ERP e sua evolução desde o MRP.

Segundo AKKERMANS et al. (2003), o ERP é um sistema de gestão de transação que integra informação de vários processos gerenciais em uma base de dados única. Antes do ERP, este processamento e os dados eram tipicamente espalhados através de vários sistemas de informação separados. Segundo o mesmo autor, sistemas de informação fragmentados são apontados por pesquisadores como os responsáveis pelos atrasos e distorções da informação. Um sistema ERP pode, potencialmente, eliminar informação distorcida e aumentar a velocidade da informação, reduzindo atrasos na transmissão da informação.

MENDES & ESCRIVÃO FILHO (2002) enumeram as principais características dos sistemas ERP, segundo a perspectiva de vários autores: auxilia a tomada de decisão, atende a todas as áreas da empresa, possui base de dados única e centralizada, possibilita maior controle sobre a empresa, obtém informação em tempo real, permite a integração das áreas da empresa, oferece suporte ao planejamento estratégico, suporta as necessidades de informação das áreas, apóia as operações da empresa e é uma ferramenta de mudança organizacional e orientada a processos. Assim, os sistemas ERP viabilizam o completo acesso à informação em todas as partes e por todos na empresa, auxiliando e agilizando a tomada de decisão, contribuindo assim, para o aumento da competitividade. O uso efetivo deste sistema permite à empresa integrar seus processos gerenciais nas diferentes funções internas, proporcionando melhoria de produtividade, minimizando desperdícios e custos no processo de produção.

A base de dados do ERP pode alimentar outros sistemas de informação que sejam mais efetivos para suporte à análise estratégica da empresa, como por exemplo o *Business Intelligence* (BI). O BI é um conceito empresarial que trabalha sobre uma plataforma de *software*, e consiste em recolher e armazenar um volume de informações na ordem dos terabytes (milhares de gigabytes), em bases de dados de grandes dimensões. Essas bases de dados, ou *DataWarehouses*, permitem às empresas consultar todo o tipo de informação para resolver problemas ou otimizar o negócio (MAGAZINE, 2005).

A maioria das pesquisas acadêmicas realizadas sobre sistemas ERP na área de gestão trata dos conceitos básicos do ERP, suas vantagens e desvantagens e do processo de implantação (ZANCUL & ROZENFELD, 2004; UMBLE et al., 2003; SOUZA &

ZWICKER, 2000; SLACK et al., 2002; SILVA, 2002; DAVENPORT, 1998; CORRÊA & GIANESI, 1993; CORRÊA et al., 2001; ANDREATINI, 2001; AL-MASHARI & ZAIRI, 2000). SACCOL et al. (2002) procuraram avaliar o impacto da utilização dos sistemas ERP sobre sete variáveis em 70 das 500 Maiores e Melhores empresas do País (Revista Exame de 2000), a saber: Clientes e Consumidores; Rivalidade Competitiva; Fornecedores; Mercado; Produção; Eficiência e Eficácia da Organização e Eficiência Interorganizacional.

Os resultados apontam que para a variável Clientes e Consumidores, o ERP ajuda a empresa a prover suporte administrativo aos clientes. Para a variável Rivalidade Competitiva, não foi identificada uma contribuição direta do ERP contra competidores, ou seja, este não é visto como facilitador do processo concorrencial. Para a variável Mercado, não foi identificada nenhuma contribuição significativa do ERP para previsão das tendências de mercado, no sentido de ajudar a empresa a antecipar melhor as necessidades do cliente, obter a lealdade dos clientes e reduzir custos com marketing. Porém, viu-se que o ERP contribui para uma maior precisão na previsão de vendas e para a eficiência competitiva da empresa.

Já em relação a variável Fornecedores, o ERP colabora para o aumento do poder de barganha da empresa junto aos seus fornecedores, ajuda a reduzir a incerteza de *lead time*, contribui para busca de novas alternativas de fornecedores, ajuda nas decisões relativas a produzir ou comprar determinado insumo, ajuda a monitorar a qualidade dos produtos e serviços recebidos dos fornecedores. Entretanto, o ERP não apresenta contribuições significativas em facilitar aos fornecedores o acesso aos pedidos da empresa.

No tocante a variável Produção, observou-se que o ERP ajuda a melhorar o nível de produção, a produtividade do trabalho por meio da automação e a utilização da capacidade. No entanto, este não demonstrou contribuição significativa no processo de lançamento de novos produtos, ou na redução de custos na modificação ou adição de características aos produtos/serviços existentes.

Para a variável Eficiência e Eficácia Organizacional, o ERP ajuda a melhorar o processo e o conteúdo das decisões, melhora as reuniões e discussões internas, possibilita uma melhor coordenação entre as áreas funcionais na empresa, contribui para melhores avaliações nos relatórios anuais do orçamento, melhora o planejamento estratégico e ajuda

a aumentar a margem de lucro da empresa. Entretanto, o ERP não apresenta contribuições significativas para o aumento da participação de mercado da empresa. Por fim, para a variável Eficiência Interorganizacional, viu-se que o ERP melhora o padrão de comunicação entre unidades organizacionais de diferentes regiões, ajuda a coordenar a atividade da empresa regional, nacional ou globalmente, contribui para a coordenação das atividades com clientes e fornecedores e ajuda a agregar mais informações aos produtos e serviços da empresa.

Assim, o ERP apóia a gestão da demanda e de fornecedores, facilitando a busca de novas fontes de fornecimento. Além de apoiar a atividade gerencial de monitoramento do ciclo de compras, com redução do tempo de ciclo e maior controle de qualidade dos produtos e serviços recebidos dos fornecedores, também oferece apoio à decisão estratégica de fazer ou comprar. Dada a agilidade na disponibilidade de dados em base única, o ERP apóia o controle sobre as operações de produção, permitindo aumento na produtividade do trabalho por meio da automação e melhor uso da capacidade instalada. O ERP ajuda, ainda, na eficiência e eficácia organizacional pela melhorar os processos de decisão e de seu conteúdo, facilitando as reuniões e discussões internas. Desta forma o ERP possibilita coordenação entre as áreas funcionais na empresa, contribuindo para a análise anual do orçamento, e dando *feedback* para o planejamento estratégico, o que resulta em aumentar a margem de lucro da empresa. O ERP facilita, ainda, a coordenação de operações em unidades organizacionais dispersas geograficamente, das atividades na interface entre clientes e fornecedores e ajuda a agregar mais informações aos produtos e serviços da empresa.

4.2 - Módulos

CORRÊA et al. (2001) apresentam o ERP englobando três módulos integrados, relacionados à Gestão de Operações e Gestão da Cadeia de Suprimentos (QUADRO 4.1), à Gestão Financeira/Contábil/Fiscal (QUADRO 4.2) e à Gestão de Recursos Humanos (QUADRO 4.3).

QUADRO 4.1 - Módulos ERP relacionados à Operações e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.

<p>Previsões/análises de vendas (<i>Forecasting/Sales Analysis</i>): auxilia a função de previsão de vendas da empresa com o uso de modelos matemáticos simples para correlações e extrapolações;</p> <p>Listas de materiais (<i>Bills of Material</i>): responsável pelo apoio à manutenção das estruturas de produtos da organização, substituição de componentes e mudanças de engenharia geral;</p> <p>Programação Mestre de Produção/Capacidade Aproximada (<i>MPS – Master Production Scheduling/RCCP – Rough-Cut Capacity Planning</i>): é responsável por elaborar o Plano Mestre de Produção de produtos finais, item a item, período a período, que é o dado de entrada para o MRP;</p> <p>Planejamento das Necessidades de Materiais (<i>MRP – Material Requirements Planning</i>): é o módulo que, com base na decisão de produção de produtos acabados, calcula as quantidades e momentos de liberação e término de cada ordem de produção, além de emitir relatórios de mensagens de ação, no caso de não haver disponibilidade de determinados materiais;</p> <p>Planejamento Detalhado de Capacidade (<i>CRP – Capacity Requirements Planning</i>): utiliza informações de centros produtivos, roteiros e tempos, para calcular as necessidades de capacidade para cada centro, período a período, gerando um gráfico de carga que permite identificar excessos de necessidade de capacidade ou ociosidade;</p> <p>Compras (<i>Purchasing</i>): este módulo visa apoiar informacionalmente o processo decisório da função de suprimentos dentro da empresa;</p> <p>Engenharia (<i>Engineering</i>): apóia a função de engenharia no que se refere às suas interfaces com o processo de planejamento;</p> <p>Distribuição Física (<i>DRP – Distribution Requirements Planning</i>): permite a programação integrada de suprimentos ao longo do canal logístico, dos fornecedores aos clientes, com o objetivo de reduzir lead time, custos de transporte, incertezas da demanda e estoques;</p> <p>Controle de Fabricação (<i>SFC – Shop Floor Control</i>): é responsável pela seqüenciação das ordens, por centro de produção, dentro de um período de planejamento, e pelo controle da produção, no nível da fábrica;</p> <p>Controle de Estoques (<i>Inventory</i>): este módulo apóia a função de controle de inventários, posições de níveis de estoque, transações de recebimento, transferências, baixas, alocações de materiais, entre outras;</p> <p>Gerenciamento de Transporte (<i>TM – Transport Management</i>): apóia a tomada de decisão em relação ao transporte de materiais, dando suporte ao cadastramento e controle de fornecedores de serviços de transporte, alocação de veículos a rotas, montagem de cargas em veículos, entre outros;</p> <p>Gerenciamento de Projetos (<i>Project</i>): apóia a gestão da rede de atividades inter-relacionadas, no caso de empresas que trabalham com grandes produtos não repetitivos, onde cada produto é um projeto;</p> <p>Apoio à Produção Repetitiva: no caso de empresas que trabalham com produções de alto volume e repetitivas, é necessário que sejam apoiadas por alguma ferramenta que auxilie na compatibilização da forma que o MRP II trabalha (ordens de produção) com a forma que a fábrica trabalha (taxas de produção);</p> <p>Apoio à Gestão de Produção em Processos: apóia empresas que têm produção em fluxo contínuo;</p> <p>Apoio à Programação com Capacidade Finita de Produção Discreta: apóia empresas que utilizam sistemas de programação com capacidade finita de produção;</p> <p>Configuração de Produtos: ferramenta oferecida para ligar as estruturas de produtos “modularizadas” com os pedidos específicos de clientes.</p>

QUADRO 4.2 - Módulos ERP relacionados à Gestão Financeira/Contábil/Fiscal.

Contabilidade Geral: complementa todas as funções tradicionais necessárias para atender a necessidades da contabilidade geral;
Custos: apóia a apuração de custos de produção integrado com os módulos que geram as transações físicas que originam as transações de custos;
Contas a Pagar: apóia o controle das obrigações e pagamentos devidos pela empresa, cadastro de fornecedores, entre outros;
Contas a Receber: apóia o controle de contas a receber, cadastro de clientes, controle de situação creditícia, prazos, entre outros;
Faturamento: apóia a emissão e controle de faturas e duplicatas emitidas, além de apoiar as receitas fiscais referentes à venda de produtos;
Recebimento Fiscal: apóia as transações fiscais referentes ao recebimento de materiais;
Contabilidade Fiscal: apóia as transações em seus aspectos de necessidade de cumprimento de requisitos legais;
Gestão de Caixa: apóia a gestão (planejamento e controle) dos encaixes e desencaixes da empresa;
Gestão de Ativos: apóia o controle dos ativos (aquisição, manutenção, baixa) da empresa;
Gestão de pedidos: apóia a administração dos pedidos de clientes (aprovação de crédito, controle de datas, etc);
Definição e Gestão dos Processos de Negócio (<i>Workflow</i>): apóia a empresa no sentido de mapear e redefinir seus processos administrativos.

QUADRO 4.3 - Módulos relacionados à Gestão de Recursos Humanos.

Pessoal (<i>Personnel</i>): controla o efetivo de pessoal da empresa;
Folha de Pagamentos (<i>Payroll</i>): controla a folha de salários dos funcionários da empresa.

O módulo estudado nesta pesquisa é o módulo de Compras, cujo objetivo principal é apoiar informacionalmente o processo decisório da função de suprimentos dentro da empresa (CORRÊA et al., 2001). Além disso, o módulo de compras faz a interface entre o planejamento da produção e os fornecedores de componentes e matérias-primas. Dentre as funções apoiadas pelas soluções de aplicativo ERP, os autores destacam: auxílio a cotações, emissão e gestão de pedidos de compra, *follow-up* de compras, manutenção de cadastro de fornecedores, acompanhamento de desempenho de fornecedores e acompanhamento de desempenho de compradores.

Existem diversos fornecedores de soluções ERP no mercado, cada qual com sua particularidade, como apresentado no Apêndice C.

4.3 - Características da Implantação

DAVENPORT (1998) confirma que um sistema ERP agiliza o fluxo de dados da empresa, porém, o autor ressalta que este sistema impõe sua própria lógica na estratégia, organização e cultura da empresa. A implantação de um ERP demanda uma reorganização dos processos da organização, esbarrando com aspectos de segregação em unidades de negócios que queiram preservar seu modo de fazer suas atividades. O principal risco na implantação de um ERP é a adoção de processos genéricos em que não se customizam os processos segundo os objetivos de desempenho dos negócios da empresa. O autor enfatiza que, se a empresa tiver pressa para instalar um sistema sem primeiro ter um claro entendimento das suas implicações, o sonho de integração pode tornar-se um pesadelo. A lógica do sistema pode conflitar com a lógica do negócio e, tanto a implementação irá fracassar, desperdiçando o capital investido na sua aquisição, quanto o sistema irá debilitar importantes fontes de vantagem competitiva. Para UMBLE et al. (2003) a adoção de um ERP significa adotar melhores práticas para muitos dos processos da empresa. Os autores destacam que a organização deve selecionar e implementar um sistema que ressalte sua força competitiva e ajude a superar suas fraquezas. O objetivo final deve ser melhorar o negócio, e não implementar um *software*.

Segundo SOUZA & ZWICKER (2000), a customização é a modificação de um sistema ERP para que este possa se adequar a uma determinada situação empresarial. Quanto maior a customização para adaptar um sistema ERP às necessidades imediatas do cliente, maiores são os custos de manutenção, pois muitas vezes os fornecedores não dão suporte. Além disso, dificulta a instalação de nova versão do sistema que deverá ajustar-se às mudanças anteriores.

A escolha do *software* que seja mais adequado às necessidades operacionais e estratégicas da empresa deve ser criteriosa observando-se diversos fatores, tais como: a lógica de funcionamento; o tempo necessário para treinamento do pessoal da empresa; o número de horas de assistência, durante e após a implantação, previstas no contrato; e a adaptação das atividades operacionais “tradicionalis” para migrar para o sistema informatizado.

As principais vantagens pelo uso de um sistema ERP são: padronização do sistema de informações, gerenciamento de um conjunto de atividades, redução da redundância de atividades na organização, redução do tempo de ciclo de atendimento, redução do tempo de resposta e aumento da flexibilidade para converter dados ou informações em conhecimento para apoio à tomada de decisão. A redução do prazo nos ciclos de planejamento da empresa e o uso de uma base de dados consistentes contribuem para neutralização do efeito “chicote” (MENEZES, 2002).

O efeito *Industrial Dynamic* ou *bull whip*, conhecido também como efeito Forrester ou efeito chicote, corresponde a distorção da demanda dependente (HANDFIELD & NICHOLS, 1999), qual seja, evitar a propagação nos erros inerentes às técnicas de previsão quanto mais elas se afastam do ponto em que os dados são coletados para a previsão. Como a previsão de vendas é a base para os ciclos de planejamento (programação da produção, planejamento da capacidade e dos requisitos para a fabricação) esta distorção cria um ambiente de pedidos de compra de quantidades além das necessárias, onerando os custos de estoques de entrada, em trânsito e em processo e desordenando o controle de fabricação. O fluxo de informação, em termos das ordens de compra, impacta diretamente a programação da produção, o controle de estoques e os planos de entrega dos fornecedores posicionados mais a montante da CS. O uso de sistemas de informação que agilizam o *feedback* nos ciclos de planejamento aumenta a visibilidade dos estoques e a flexibilidade para reorganização dos pedidos. Como consequência, há melhoria no uso da capacidade produtiva e redução dos atrasos no *lead time* da produção, por diminuir o tempo de adaptação às reações provocadas pela incerteza do mercado.

Os principais riscos na adoção de ERP são de implementação (MENEZES, 2002): demora na implantação, custo elevado, necessidade de re-adequação das práticas dos usuários com o estabelecimento de novos processos e a possibilidade dos usuários alimentarem a base de dados com informações erradas ou esconder informações.

Algumas diretrizes podem facilitar a obtenção de sucesso na implementação de ERP (UMBLE et al., 2003):

- Objetivos estratégicos claros e disseminados por toda a organização por meio da capacitação dos funcionários e desenvolvimento dos fornecedores;

- Compromisso da alta administração, com forte liderança, compromisso e participação;
- Gestão do projeto de implantação, identificando os módulos, bem como os processos de negócio afetados;
- Gestão apropriada de mudança organizacional;
- Definir equipe responsável pela implementação, determinando datas devidas;
- Acurácia dos dados: educar usuários sobre a importância da acurácia dos procedimentos de entrada dos dados;
- Educação e treinamento anterior ao início da implementação;
- Medidas de desempenho focadas para avaliar o impacto do novo sistema de forma a encorajar os comportamentos desejados por todas as funções e para os indivíduos;
- Questões multi-locais: a organização deve escolher entre uma abordagem onde a implementação acontece simultaneamente em todas as instalações ou uma abordagem de fases. Em uma implementação multi-local, a abordagem de fases é geralmente considerada ser preferida, pois a lição aprendida no primeiro local pode tornar a implementação do próximo local mais fácil.

SOUZA & ZWICKER (2003) indicam três estratégias para implantação do ERP: *big-bang*, *small-bang* e em fases (QUADRO 4.4). Na estratégia *big-bang* todos os módulos são implementados em todas as localidades simultaneamente, com a mesma data para início da operação. Na estratégia em fases, a implantação ocorre módulo a módulo (BRETERNITZ, 2004), ou seja, implementa-se inicialmente um módulo ou grupos de módulos em uma ou mais localidades da empresa e depois se prossegue com o próximo grupo de módulos e localidades. Porém, se a empresa possui mais de uma unidade de negócios ou localidade, há uma terceira possibilidade derivada da implementação em fases, a *small-bang*. Nessa alternativa escolhe-se uma unidade de negócio ou localidade de menor porte ou importância para o início simultâneo (porém local) da operação.

QUADRO 4.4 - Riscos e vantagens do modo de início de operação.

	Riscos	Vantagens
Big-bang	<ul style="list-style-type: none"> - aumenta riscos de parada total da empresa - difícil retorno ao sistema anterior - exige grande esforço da equipe na etapa de estabilização - concentração de recursos durante o projeto 	<ul style="list-style-type: none"> - menor prazo de implementação - maior motivação das pessoas - elimina o desenvolvimento de interfaces do sistema antigo com o novo - gera senso de urgência que facilita o estabelecimento de prioridades - melhora a integração entre os vários módulos
Small-bang	<ul style="list-style-type: none"> - aumenta riscos de parada total da localidade - difícil retorno ao sistema anterior - é necessário o desenvolvimento de interfaces do sistema antigo com o novo 	<ul style="list-style-type: none"> - maior motivação das pessoas - gera senso de urgência que facilita o estabelecimento de prioridades - viabiliza o aprendizado a partir da experiência
Fases	<ul style="list-style-type: none"> - é necessário o desenvolvimento de interfaces do sistema antigo com o novo - não há envolvimento de toda a empresa - requisitos de módulos futuros são ignorados - módulos em implementação acarretam mudanças em módulos estabilizados - implementação e estabilização simultâneas - possível perda de foco no projeto - maior movimentação de recursos humanos 	<ul style="list-style-type: none"> - menor risco de parada total da empresa - pode-se voltar atrás em caso de problemas - menor concentração de recursos ao longo do projeto - módulos em funcionamento geram confiança no desenvolvimento dos subseqüentes - menor intervalo de tempo entre a modelagem e a utilização de cada módulo

Fonte: SOUZA & ZWICKER (2003)

4.4 - ERP na Gestão de Suprimentos

A tecnologia de informação possibilita a transferência automática de informações e documentos, apoiando a convergência entre materiais vindos dos canais de suprimento e dos bens e serviços oferecidos nos canais de distribuição para atender à demanda do mercado (ALVES, 2001). A coordenação interna dos fluxos, físico e de informação, se dá pela integração dos processos, compostos por atividades subordinadas a diferentes áreas funcionais da empresa. Nesta situação o ERP (*enterprise resource planning*) é uma ferramenta de grande valia, oferecendo consistência na base de dados requeridos nos processos gerenciais da empresa.

MARTINS (1999) observa que a introdução da informática foi um passo significativo para a gestão de suprimento, pois contribuiu para agilizar o lançamento, o acompanhamento e a recepção de ordens de compras, tornando-se fundamental para o controle de estoque e para programar as entregas dos fornecedores a partir das necessidades

do sistema de fabricação. Este autor ressalta os pontos positivos do MRP para a gestão de suprimentos como sendo:

- planeja as necessidades de compra a partir das necessidades reais de fabricação;
- reduz as incertezas na demanda, tornando possível um controle melhor das ordens emitidas e do estoque, permitindo reduzir estoques tanto no cliente quanto no fornecedor;
- melhora a gestão do ciclo do pedido/entrega;
- diminui custo de transporte, mediante a consolidação de cargas;
- torna possível a conexão dos sistemas de informação, proporcionando a melhora da comunicação, um melhor conhecimento da maneira de trabalhar do fornecedor e a obter maior segurança e controle sobre os prazos e quantidades para entrega.

SILVA, M. (2004) apresenta as contribuições que os sistemas ERP promovem às atividades gerenciais de uma Área de Compras em uma empresa de manufatura. O trabalho foi dividido em uma análise conceitual e uma análise prática, por estudo de caso em uma empresa de manufatura.

Na análise conceitual o Modelo de Referência para os Processos de Compras proposto pela APICS (*American Production and Inventory Control Society*) foi comparado com o Modelo de Referência do *software* ERP selecionado para pesquisa (SAP R/3), com a finalidade de se identificar os pontos de aderência do ERP, bem como os pontos onde o ERP não cobre as atividades de compras. SILVA, M. (2004) encontrou uma média geral de aplicabilidade do sistema de 88%, sendo que nos processos operacionais a aplicabilidade ocorre em 83% enquanto que há 92% de aplicabilidade nos processos gerenciais. A explicação dada à diferença é devido a que ainda há muitas atividades sendo executadas manualmente nos processos operacionais da atividade de compras.

SILVA, M. (2004) verificou em sua análise prática, realizada em uma empresa de manufatura, que o uso do ERP se dá em 86,13% das atividades no processo de compras, sendo que os processos operacionais registraram uma média de 88,23% de aplicabilidade e os processos gerenciais, 83%, sendo que as atividades não cobertas pelo sistema são executadas manualmente. O Quadro 4.5 apresenta os resultados desta pesquisa.

QUADRO 4.5 – Contribuições do ERP às atividades de compras (SILVA, M., 2004).

	Análise conceitual (APICS X SAP R/3)	Análise prática (Estudo de caso)
Média Geral	88%	86,13%
Atividades Operacionais	83%	88,23%
Atividades Gerenciais	92%	83%

SILVA, M. (2004) conclui que, embora o ERP esteja preparado para suportar as atividades gerenciais dos processos de compras, ele é sub-utilizado nesta finalidade, dada a diferença de 9% entre a média de aplicabilidade nos processos gerenciais na análise conceitual (92%) e na análise prática (83%). Este fato demonstra que a informação está disponível no ERP, embora o usuário não tenha capacidade para fazer uso dele. Outra explicação pela considerada baixa aplicabilidade do ERP para apoio às atividades gerenciais é que, a implementação de sistemas ERP, na maioria dos casos, foca os processos operacionais. Mesmo assim, o autor indica o ERP como suporte às atividades gerenciais dos processos de compras em uma empresa de manufatura.

5 - ESTUDOS DE CASO

Este capítulo apresenta a descrição dos estudos de casos pesquisados, introduzindo algumas considerações para análise que será apresentada no próximo capítulo. Os dados que embasam esta apresentação foram coletados em entrevistas realizadas com os responsáveis pelas áreas de sistemas de informação e de compras em três empresas da indústria de alimentos doces, sendo uma de médio porte e duas de grande porte. As entrevistas seguiram roteiro construído sobre as proposições teóricas apresentadas nos capítulos 3 e 4, respondendo a questão da pesquisa relativa a verificar como o uso do ERP auxilia a gestão de suprimentos. A descrição dos casos inicia com a caracterização da empresa, seguida da descrição do processo de implantação do sistema ERP, da estrutura organizacional para gestão de suprimentos (aspectos estratégicos) e uso do ERP para gestão de suprimentos em seus aspectos gerenciais e em seus aspectos operacionais. As empresas são dos ramos de balas e gomas de mascar, biscoitos e alimentos pré-preparados, respectivamente, denominadas Empresas X, Y e Z, a fim de preservar a identidade das mesmas.

5.1 - Empresa X

A Empresa X é uma unidade brasileira de operação de uma empresa multinacional, possuindo linhas de produção de balas e gomas de mascar, com diferentes sabores e embalagens. É uma empresa de grande porte, contando com cerca de 1.200 funcionários e com faturamento médio anual de R\$ 440 milhões. A maioria de sua produção (80%) é destinada ao mercado nacional, exportando os 20% restantes para: Estados Unidos, Honduras, Marrocos, Espanha, África do Sul e para todos países da América do Sul. No Brasil, seus principais clientes diretos são atacadistas (Marcil e Romarc, em São Paulo e Marcon, Arcon e Martins, em Uberlândia) e redes de supermercados (Pão de Açúcar, Carrefour, Wall Mart, Macro, Sendas e Sonda). Existem outras unidades produtivas espalhadas pelo mundo inteiro, sendo que no Brasil existem duas unidades, uma em Guarulhos e outra em Bauru, ambas no Estado de São Paulo. Porém, há previsão de fechamento da unidade de Guarulhos e concentração de toda

produção na unidade de Bauru, ainda no ano de 2005. Algumas decisões são centralizadas no escritório central da empresa, localizado na cidade de São Paulo (onde foi realizada a entrevista). A participação da empresa no mercado brasileiro é de aproximadamente 60% no segmento de confeitos.

A Empresa X começou suas atividades no Brasil, em São Paulo, com capital nacional, na década de 1940 com as gomas de marcar. Na década de 1970 a empresa começou a diversificar seus produtos, lançando drops de bala e outras gomas de mascar. Em 1995, consolidou sua liderança no segmento de confeitos. Em 2002, foi incorporada por empresa multinacional, fortalecendo ainda mais a marca já poderosa no mercado de confeitos. Sua força competitiva é potencializada pela junção do *know-how* de atuação na distribuição internacional, com 60 anos de liderança e crescimento contínuo, não só no Brasil como na América Latina. O objetivo dessa união foi transformar o Brasil em plataforma exportadora a partir de sua unidade de Bauru, totalmente reestruturada para atingir de forma agressiva este objetivo. Hoje o Brasil é o centro de exportação para o Mercosul, embora tenha exportação para outros continentes (América do Norte, África e Europa).

5.1.1 - Processo de implantação do sistema ERP

As informações sobre implantação do sistema ERP na Empresa X, foram obtidas em entrevista realizada com o gerente de projetos, responsável pela implantação do ERP na empresa, que atua no setor de TI há aproximadamente dois anos e meio.

O principal motivo para implantação do ERP foi possibilitar alinhamento global entre as unidades do grupo, com interligação da unidade brasileira às demais, que será em futuro próximo.

O Business Case¹ definiu como objetivo principal a melhoria do sistema de informação da empresa, identificando a necessidade de integração de todas as áreas da empresa em substituição aos sistemas existentes. As opções eram implantar um sistema

¹ Business Case é um documento que serve para justificar um projeto, onde são destacados os principais benefícios deste, quantitativos e qualitativos. Ao final do projeto o responsável por este deve provar que os objetivos foram alcançados.

ERP, onde duas empresas fornecedoras foram avaliadas (J.D. Edwards e SAP) ou investir na melhoria dos sistemas já existentes. A decisão sobre a implantação de um ERP foi identificada como sendo mais viável, buscando uma única plataforma para tratamento e processamento de todas as informações para os diversos processos da empresa e com as demais unidades do grupo. Embora a matriz não tenha imposto nenhuma solução comercial para o ERP, a escolha recaiu sobre o R/3, da empresa alemã SAP, dado ser o mesmo implantado nas outras empresas do grupo, vislumbrando maior facilidade na futura integração de todas as empresas do grupo.

O setor de TI foi o responsável pela implantação do ERP, tendo a participação de equipe composta por pessoas de cada área da empresa, com dedicação exclusiva ao projeto. A implantação durou 11 meses e, logo após esse período, a equipe do projeto de implantação se desfez e as pessoas retornaram para suas respectivas áreas de atuação. Além destes responsáveis a equipe contou também com líderes de processo (gerentes sênior, abaixo dos diretores), principal contato para conhecer os processos. Esta equipe manteve reuniões mensais com pessoal da diretoria e com o presidente da empresa. Em setembro de 2003 toda a empresa passou a trabalhar no SAP R/3 (estratégia de implantação *big-bang*).

Os módulos focados no processo de implantação foram todos os módulos transacionais do R/3, dentre os quais se destacam: finanças (contas a pagar, contas a receber, contabilidade, custos); um módulo especial que reporta em 13 períodos, enquanto a empresa trabalha em 12; SD – *Sales and Distribution* (vendas e distribuição); compras; qualidade e WM – *Warehouse Management*, que gerencia os armazéns.

O entrevistado ressaltou que o SAP R/3 serviu para controlar os negócios da empresa, ou seja, otimizou e automatizou processos, controlando todas as operações/transações rotineiras com informações consolidadas em base única. O auxílio para tomada de decisão estratégica se dá apenas no final do mês, havendo grande expectativa do uso de ferramentas de BI (*Business Intelligence*), em processo de implantação, para conhecer a movimentação diariamente. Vale lembrar que estas ferramentas estão contidas no mySAP.com e não no R/3. Será implantado um *Data Warehouse*, uma base de dados paralela, para extração das informações da base de dados

transacional (ERP), criando uma imagem mais consolidada dos dados. Esta consolidação viabiliza o uso de ferramentas/módulos corporativas, sendo um deles o módulo *New Dimension* que, integrado ao ERP pode fornecer informações sobre o desempenho das transações para apoio ao planejamento estratégico da empresa de forma mais rápida. O entrevistado crê que, assim, estes sistemas de informações serão ainda mais efetivos, podendo trazer mais lucro para a empresa.

A lista de materiais (*bill of materials*) já existia antes da implantação do ERP, sendo que há um setor responsável por sua atualização, central de cadastros, onde trabalham dois funcionários.

O entrevistado vê o sistema ERP possuindo cerca de 80% de aderência aos negócios da empresa, tendo sido necessárias customizações para melhorias no seu uso, seja na definição de formatos de relatório ou criação de interface com outros sistemas, como por exemplo, com o EDI, o siscomex de importação e o magnus de logística.

A maior dificuldade na implantação do ERP na Empresa X foi a gestão das mudanças e seus impactos nas pessoas. Esta dificuldade foi potencializada porque, na época, a empresa estava sendo vendida, quando o presidente e a diretoria mudaram, com conseqüente transformação a quem reportar durante o projeto. Isso gerou muita insegurança e instabilidade em todos na empresa.

O entrevistado cita o crescimento profissional das pessoas que trabalham com o R/3, com a possibilidade de acúmulo de conhecimento sobre os processos da empresa como um todo, como um grande benefício do uso de ERP. Outros benefícios citados foram:

- ✓ mais consistência e acuracidade das informações na base de dados única;
- ✓ a otimização do processo permitiu redução do prazo para fechamento do movimento mensal para um dia, quando antes eram necessários cinco dias;
- ✓ mais visibilidade com maior controle dos estoques;
- ✓ maior facilidade na implantação de ferramentas de BI, dando apoio a decisões outras que não as transacionais, mas de cunho mais estratégico/gerencial.

- ✓ a centralização da atividade de suprimento, resultante da reorganização do processo de compras.

A centralização das compras permitiu o aumento da produtividade do trabalho, com redução de pessoal. A otimização dos processos resultou em diminuição dos custos operacionais com compras.

A implantação do ERP comprova a adequação para unidade produtiva de produção por batelada, de volume grande, com diversidade de produtos, utilizando-se de estoques de produtos acabados.

5.1.2 - Estrutura organizacional para gestão de suprimentos (aspectos estratégicos)

A coleta de informações para análise da gestão de suprimentos foi pela entrevista realizada com o comprador sênior de materiais diretos, que atua no setor de compras há aproximadamente dois anos e meio no Escritório Central, em São Paulo.

A estrutura Brasil da Empresa X possui uma diretoria de *Supply Chain*, responsável pela gerência de compras com as seguintes atribuições: i) garantia de que os fornecedores tenham capacidade produtiva para abastecer a empresa, com qualidade e de acordo com as especificações requeridas; ii) desenvolvimento de fornecedores para melhoria da especificação técnica dos materiais; iii) realização de prospecção no mercado para busca de novos fornecedores e de novas tecnologias de produto; e iv) estabelecimento de relacionamento para agregar conhecimento dos fornecedores para a empresa.

O Gerente de Compras, sediado no Escritório Central, é responsável por um coordenador, um comprador de materiais diretos (açúcar cristal, líquido e invertido, aromas, corantes, matérias-primas em geral) e materiais de embalagens (envoltório das gomas e dos drops até caixa de papelão) e um comprador de materiais improdutivos (manutenção, uniforme) (FIGURA 5.1).

O coordenador é responsável pela ação de compradores de materiais promocionais, de serviços, de tecnologia de informação e um estagiário. O comprador de

materiais diretos conta com o auxílio de um estagiário e o comprador de materiais indiretos com um auxiliar. No total, o departamento de compras possui 10 funcionários, sendo 9 alocados no escritório central em São Paulo e um na unidade de Bauru (comprador de materiais indiretos).

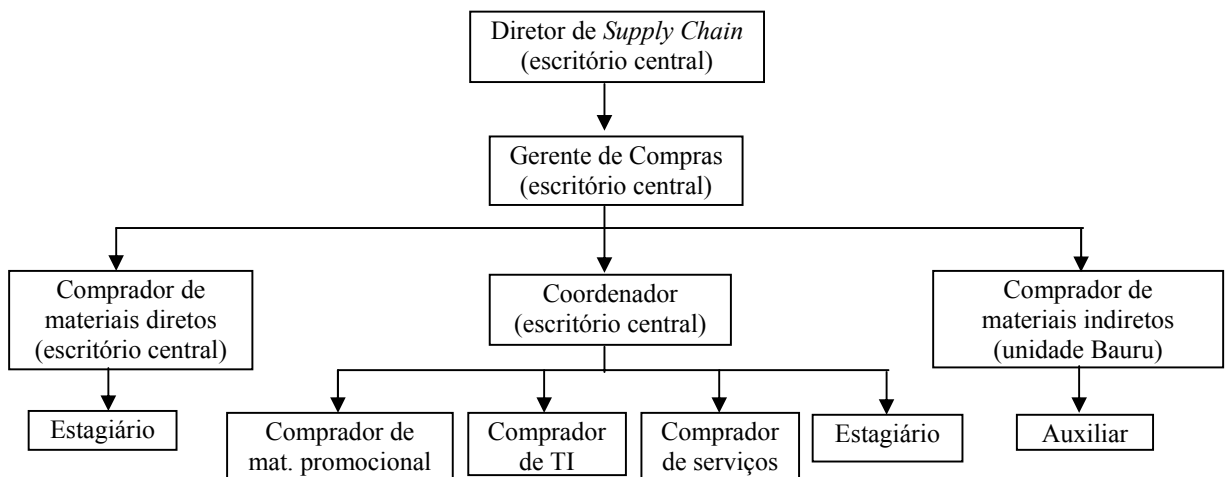


FIGURA 5.1 - Estrutura organizacional para compras da Empresa X.

Na central de compras, existe uma divisão de compras globais por categorias de materiais diretos (*outsourcing*). Por exemplo, a empresa possui um comprador global para adoçantes artificiais (*artificial sweetener*) centralizando a compra para todas as unidades produtivas e também de ácido cítrico e outros aditivos (ingredientes específicos). A decisão de escolher um único fornecedor do componente *artificial sweetener* é porque este componente é muito sensível ao sabor da goma, devendo ser o mesmo para todo o mercado mundial. A compra global pode também ser devido ao componente ter alto valor relativo comparado ao valor do produto ou pela existência de poucos fabricantes brasileiros. Muitos aditivos são comprados por intermédio de importadores que atuam no Brasil na distribuição industrial destes componentes.

O comprador de materiais diretos tem a responsabilidade de coordenação junto aos gerentes de categorias global, alinhando suas ações ao cenário brasileiro e informando sobre os fabricantes brasileiros destes itens, para que eles os considerem no fechamento da negociação global daquele produto. O gerente de categoria global negocia

os preços para cada um dos países que possui plantas da empresa, em dólar, mas a compra de todas as matérias-primas para as unidades do Brasil é realizada pelo departamento de compras da unidade Brasil – Escritório Central. Um dos componentes comprados para *outsourcing* adquirido no Brasil é o ácido cítrico, proveniente da segunda transformação da cana-de-açúcar.

Foram citadas as seguintes categorias de materiais diretos: açúcar (cristal, líquido e invertido) e glucose - adoçantes naturais; *flavours* (aromas) - sabores globais; corantes; e conservantes (ácido cítrico e outros). As embalagens são divididas nas seguintes categorias: embalagens flexíveis, embalagens de cartão e caixas de papelão. O restante dos componentes é chamado de *other raw* (outras matérias-primas).

A implantação do ERP induziu a centralização da atividade de compras, que, segundo o entrevistado, tornou a gestão de suprimentos mais eficiente e eficaz, com 90% das compras centralizadas no escritório central da empresa.

O processo de compras continuou o mesmo com a implantação do ERP, porém este sistema propiciou maior visibilidade das operações e movimentação dos produtos, com a facilidade de geração de relatórios e agilidade do tempo do ciclo de compras, principalmente no que tange à comunicação com o fornecedor. O módulo de compras funciona desde a implantação do ERP (setembro de 2003). O módulo MRP calcula a necessidade de material para cada produto, qual seja determina a quantidade a ser consumida seguindo a fórmula do produto demandado. Há geração automática de requisição de compra, transformada automaticamente em pedido de compra e emitida para o departamento de compras, responsável pela negociação com o fornecedor cadastrado. O MRP é rodado a cada um dos treze períodos do horizonte de planejamento anual. O ano é dividido em treze períodos de quatro semanas.

O SAP R/3 possui um cadastro de materiais para compra, com dados de preço estabelecido e respectivo(s) fornecedor(es) e a estrutura de produto final conforme sua formulação (*bill of materials*). O cadastro de materiais a serem comprados inclui apenas itens homologados pela empresa, armazenando informações sobre os fornecedores aprovados quanto à garantia da qualidade, preço e *lead time* das entregas. Quando há mais de um fornecedor para o item, há divisão da quantidade entre eles. Quando o planejador

transforma a necessidade do item em pedido de compra, o percentual destinado a cada fornecedor já vai definido. O ERP bloqueia o pedido de compra se o fornecedor não está devidamente aprovado, segundo o cadastro.

A empresa usa a classificação ABC, considerando o valor dos itens comprados, tanto por fornecedores, quanto por tipo de materiais comprados. O pedido de compra de itens classe C é gerado automaticamente no ERP. Dada a grande quantidade consumida destes itens e a pouca importância relativa dos mesmos, não é feita análise aprofundada para compra. Já os itens de classe A exigem maior controle.

A compra de açúcar é regida por contrato anual e a remessa é enviada conforme a necessidade para reabastecimento, dada a quantidade estocada (em média 1,5 dias). A emissão do pedido do açúcar líquido é via EDI, havendo troca eletrônica de informações com o fornecedor para avisar o momento de envio de nova remessa, conforme necessidade gerada no ERP. A compra dos açúcares cristal (usado na formulação da goma), líquido (usado para produção de bala dura) e invertido (usado para o recheio de algumas gomas) é contratada da Coopersucar e a remessa, em média, é de 30 e 40 toneladas/dia, dos açúcares cristal e líquido e 20 toneladas a cada 2 dias do açúcar invertido. Além destes tipos de açúcares, são compradas 24 toneladas/dia de glucose da Corn Products Corporation do Brasil (CPC). Devido à representatividade desses itens no produto final, estes são considerados itens classe A, ou itens estratégicos (MPPEM, apresentada por KLIPPEL & ANTUNES JR., 2002).

Há indícios de que o elo de fornecimento de açúcar líquido tem gestão compartilhada no estoque e processamento de pedidos para atender às necessidades. O pedido ocorre da seguinte maneira, no tanque de açúcar líquido existe um sensor que avisa quando o nível está abaixo de um mínimo e automaticamente envia o pedido do açúcar via EDI para o fornecedor. O açúcar líquido tem o *shelf life* de 15 dias e a necessidade de remessa é gerada automaticamente, assim como o envio do pedido para reabastecimento.

O ERP auxilia nos tipos de procedimento de compra classificados como recompra simples e recompra modificada, onde os itens já estão cadastrados. Porém, no caso de uma nova tarefa, este não é útil, visto que o item ainda não possui cadastro no sistema. Portanto, primeiramente vai ser preciso cadastrar o item, buscar, qualificar e

cadastrar fornecedores, ou seja, inserir no sistema todas as informações a respeito do item, para então a compra ser auxiliada pelo sistema.

Quanto às fontes de suprimento, estas variam conforme o item comprado. Por exemplo, para o aroma, que é um item negociado globalmente, existe contrato de sigilo e o fornecedor é exclusivo. Fora algumas exceções, os itens são comprados de várias fontes de suprimento. A empresa possui em média 80 fornecedores para um total de 550 itens comprados.

São estabelecidas relações de parceria com fornecedores considerados estratégicos, por meio de contratos, anuais ou semestrais. Além dos fornecedores globais exclusivos, há fornecedores com instalações no Brasil que são contratados para fornecer itens da classe A e B, para garantir preço e reabastecimento continuado. Cerca de 10% das compras se dá sob contratos de fornecimento. Os demais itens são comprados por pedidos de compra. A troca de informações com os fornecedores é realizada por mensagens eletrônicas (e-mail).

Os prazos de entrega dos pedidos são ajustados na negociação de preço dos produtos. O *lead time* de entrega é estabelecido conforme a possibilidade (contrato/acordo comercial e proximidade/distância do fornecedor). Outros produtos, os importados principalmente, têm prazo de entrega muito longo. Por exemplo, os aromas são comprados de uma distribuidora de aditivos específicos no Brasil, que os compra na Alemanha, tendo o prazo de entrega estabelecido em 60 dias. Nesse caso, a empresa já faz a compra para 6 meses de produção, para que não falte matéria-prima para fabricação do produto final (compra antecipada).

A empresa possui sistema de medição de desempenho para avaliar qualidade, custo e prazo de entrega dos fornecedores. Mensalmente são enviados dois relatórios para o departamento de compras, um da garantia de qualidade e outro do PCP. O relatório da garantia da qualidade fornece informações a respeito do desempenho do fornecedor, controlando as perdas incorridas no processo, devido à falta de especificação do material recebido. O índice de rejeição relaciona quanto houve de perdas de processo (P), para um número total de entregas (X), de T toneladas do item daquele fornecedor. O PCP controla a chegada das remessas para atendimento do pedido de compra (*Delivery*

Performance), gerando indicadores sobre a acuracidade das datas de entrega (confiabilidade de entrega), preço, qualidade e desempenho na produção. Os indicadores gerados automaticamente nos relatórios são informações importantes e mecanismos usados pelo departamento de compras na negociação com fornecedores.

Os fornecedores são classificados em qualificados e certificados, conforme o procedimento aplicado para garantia da qualidade dos itens comprados e o seu desempenho. Um novo fornecedor será selecionado depois de atender a determinadas características definidas quanto ao seu posicionamento no mercado, a quem fornece (principais clientes) e a sua capacidade produtiva (quanto ao porte, tecnologia usada e procedimentos para garantia de qualidade). Depois de selecionado, são realizadas visitas em suas instalações em que o pessoal de qualidade e compras vai verificar o declarado pelo fornecedor. Estando tudo conforme, das duas partes, o fornecedor é qualificado. Qual seja, o fornecedor qualificado passa por um processo de introdução, até a homologação daquele item que estará sendo cadastrado.

O fornecedor qualificado só será certificado pela Empresa X, depois do acompanhamento do seu desempenho durante um período (3 meses) em que é fornecedor, onde são observados alguns critérios como confiabilidade nas datas acordadas para entrega, especificações definidas para qualidade do produto fornecido e índice de rejeição. Passado este período, se seu desempenho atinge o esperado, é realizada outra visita, uma nova auditoria de qualidade, quando a presença do pessoal de compras é opcional. Estando tudo em conformidade, o fornecedor é certificado. Para fornecedores qualificados os itens comprados sofrem análise na entrega do material (nova tarefa). Para fornecedores certificados, não há necessidade de realizar análise na entrega do material (recompra modificada com cotação periódica).

O Gerente de Compras não vê o ERP efetivo para integração das áreas funcionais da empresa que se relacionam com a atividade de compras, por não poder acompanhar o desempenho do fornecedor no dia-a-dia (atrasos na entrega ou rejeição de lote por problemas de qualidade). Embora o ERP gere informação para tal, caso o departamento de compras necessite de algum relatório sobre qualidade ou PCP, este tem que solicitá-lo aos respectivos departamentos.

Uma questão que dificulta o uso dos relatórios gerados pelo ERP para atividades gerenciais de compras é o formato em que traz as informações. É necessário retrabalho, usando o Excel, para melhorar o estilo da apresentação das informações, onde pontos-chaves para apoio à tomada de decisão sejam realçados. Segundo o entrevistado é muito improvável que o ERP passe a ser uma ferramenta de análise gerencial de informações com o formato que ele tem hoje: “Não se pode pedir para um diretor entrar no SAP para saber sobre alguma transação. O problema é estético”.

5.1.3 - Uso do ERP para gestão de suprimentos em seus aspectos gerenciais

A análise dos gastos com compras é realizada com informações dos relatórios fornecidos pelo sistema ERP, discriminando-se gastos por itens de compra e por fornecedor. Estes últimos podem ser usados na análise sobre a possibilidade de desenvolver relações de longo prazo, considerando-se também dados sobre as entregas.

A gestão da demanda de produtos finais é realizada pelo departamento de vendas. A demanda é próxima à estável, não apresentando sazonalidade acentuada. Há um relatório, chamado LE (*Last Estimate*), que fornece a previsão das vendas para o ano inteiro, comparando-se o realizado com a previsão de vendas nos 13 períodos do horizonte de planejamento, que vai sendo ajustada mensal e quinzenalmente. Este relatório informa ao comprador o que ele estaria necessitando durante o ano para atender às vendas. Assim há uma programação agregada (anual) que fornece o volume anual das necessidades de matérias-primas.

A programação agregada da necessidade anual é usada como mecanismo de negociação com os fornecedores para programação da compra do ano (volume anual), estimando-se a quantidade que haveria de ser solicitada a cada mês conforme esta programação. A cada quinze dias esta programação de compras é ajustada, quando a demanda por itens a serem comprados é revisada e a quantidade do pedido é determinada. O pedido pode ter maior ou menor quantidade do que a anteriormente prevista, havendo flexibilidade do fornecedor para ele ajustar-se à situação.

Existem canais diretos de comunicação (reuniões, e-mails) estabelecidos entre as áreas operacionais da empresa e as áreas operacionais dos fornecedores para dar

suporte às condições de flexibilidade em volume, flexibilidade esta necessária ao ajuste da demanda, prevenindo-se contra o efeito chicote. Próximo à data da entrevista havia sido realizada reunião com os fornecedores de embalagens flexíveis para finalização de lançamento de produto. As áreas de PCP da Empresa X e de seus fornecedores têm trabalho em conjunto na gestão da demanda e do fluxo de materiais.

Por estas iniciativas pode-se indicar que a empresa gerencia a o seu elo imediato e monitora os elos na 2ª camada da sua cadeia de suprimento à montante, para garantir a quantidade necessária para suprir suas necessidades. Há compartilhamento de informações sobre a demanda prevista para os 13 períodos e também dos ajustes semanais. Por exemplo, no caso de embalagens flexíveis, de posse da demanda anual, o comprador sinaliza para o fornecedor, para que ele possa negociar com o fornecedor de alumínio, de papel e de outros componentes das embalagens que serão pedidas. Com este conhecimento, o fornecedor imediato tem condições para negociar com os fornecedores dele e ajustar as programações para atender à demanda final, suavizando o produzido com o requerido. Estas reuniões ocorrem também para ajustes às necessidades de campanhas de *marketing*, seja de lançamento de novo produto ou de promoções que alavanquem a venda de determinado produto.

Para a maioria dos produtos comprados, o procedimento de compra adotado pela empresa é por pedido de compra (90%) para fornecedores homologados/certificados (cadastrados), sem compromisso estabelecido em contrato. Para os restantes dos produtos (10%) o fornecimento é por contrato. O ERP suporta as duas formas de compra: atividades operacionais do ciclo de pedido e gestão de contratos (atividades gerenciais).

Na consecução do contrato a empresa passa um volume, semestral ou anual, e a previsão de compras mensal, para o fornecedor, que poderá ser alterada de acordo com a informação de necessidades, ajustada pelo o PCP. Este volume é o mais conservador possível para evitar erros e problemas de riscos de desabastecimento ou de aumento no preço do item a ser comprado. O volume estabelecido é conservador para que a empresa não tenha terminado o contrato antes de receber o volume necessário para suas atividades produtivas. Caso aconteça isso, negocia-se diretamente com o fornecedor para aumentar o prazo de vigência do contrato, com o preço contratado, e caso o preço não possa ser o

mesmo, há reajuste. No caso do contrato terminar e o volume (conservador) não ter sido demandado é muito difícil que o fornecedor queira cobrar multa, porque ele tem interesse em estabelecer novo contrato com a empresa para o próximo período/ano. Vale lembrar que a Empresa X tem 60% do mercado de confeitos do Brasil, além de produzir 40% para exportação. Assim o volume de compras a faz ter um poder de barganha significativo frente aos fornecedores.

Como já descrito, os fornecedores são qualificados após primeira auditoria feita pelo pessoal de compras e de garantia da qualidade nas suas instalações. O pessoal de compras verifica se o fornecedor tem capacidade de produção e de entrega e a garantia da qualidade verifica a qualidade do produto e se as instalações obedecem a Boas Práticas de Fabricação (BMF), Boas Práticas de Higiene (BMH) e Análise de Perigos e Pontos Críticos para Controle (APPCC), práticas exigidas para a Indústria de Alimentação. Com isso são verificadas as exigências da empresa para considerá-lo qualificado. Conforme seu desempenho durante o período em que é monitorado pelo pessoal de PCP e da qualidade ele passa a ser certificado. Desta forma, pode-se dizer que o elo de fornecedores diretos cadastrados é gerenciado segundo parâmetros de conformidade e de reabastecimento para atender ao comprometido nos pedidos de compra.

O ERP auxilia na gestão de contratos no que tange a monitorar o desempenho das entregas e a qualidade dos itens fornecidos e dos fornecedores e a oferecer aos compradores informações que podem ser posteriormente usadas no estabelecimento de novos contratos.

O entrevistado ressalta que o número de fornecedores com a implantação do ERP não reduziu, pois o sistema permite ter quantos fornecedores a empresa quiser para um tipo de matéria-prima. Por exemplo, o açúcar é comprado da Coopersucar, embora teoricamente existam cadastrados outros fornecedores, pelo menos seis deles, que passaram pela auditoria da Empresa X, para poder negociar preço na negociação dos contratos anuais e para garantir que não vai faltar açúcar, devido ao consumido em volume significativo.. É uma estratégia de compras não ter fonte única de açúcar.

As remessas de atendimento dos pedidos de açúcar vêm com CNPJ diferentes porque a Copersucar centraliza vendas para usinas cooperadas que entregam

diretamente de suas instalações. A Copersucar, por sua vez, opera um ERP para integração com algumas de suas cooperadas. A Copersucar, por meio do Centro Tecnológico Canavieiro, desenvolveu as usinas para adoção das práticas que são necessárias para que as mesmas sejam qualificadas e certificadas e seu açúcar homologado.

No caso de outros itens, se for comercialmente viável e seguro, a empresa opta por trabalhar com número menor de fornecedores. A tendência é trabalhar com pelo menos um fornecedor para cada linha de produtos, embora alguns fornecedores não tenham capacidade para fornecer diversos materiais com diferentes características. Segundo o entrevistado, o ERP não auxilia na decisão de escolha de fornecedor único, embora fosse uma situação desejável ter fornecedores dedicados a cada linha. O entrevistado vê este aspecto como condicionado pela situação financeira do país.

O entrevistado verificou a redução no tempo de ciclo dos pedidos de compras e nos níveis de estoque, com o uso do ERP. A geração de pedido repetitivo e rotineiro era feita manualmente, assim como a baixa no estoque de materiais, o que resultava em atrasos e erros, além da enorme defasagem entre conhecimento de problemas e busca de solução para fazer o ajuste. O sistema agiliza o processamento e a disponibilidade da informação sobre o que acontece, tanto para ajuste de previsão de demanda, quanto de desempenho dos processos, produtos e fornecedores.

Isto é condizente com a caracterização de cadeia de produção enxuta, característica de produtos doces, populares, como é o caso da empresa analisada, em que as estratégias de operação são custo e qualidade. A disponibilidade é também focada pelo departamento de compras que, associada à diminuição de níveis de estoque, demanda rígido monitoramento dos fornecedores sobre os quesitos conformidade do produto e confiabilidade das entregas para garantir a não parada do sistema de produção por batelada.

5.1.4 - Uso do ERP para gestão de suprimentos em seus aspectos operacionais

O ciclo de compras da Empresa X para itens que já fazem parte da rotina de suprimentos da empresa, itens homologados, é totalmente automatizado. A requisição de compra da maioria (90%) dos itens comprados é diretamente transformada em pedido de compra e o restante é por contrato de fornecimento (10%). O MRP suporta o seguinte ciclo

de pedidos: o sistema gera as requisições de compra, faz a quotização para o(s) fornecedor(es) previamente selecionado(s) e o planejador da produção transforma esta requisição em pedido de compra, e o envia para o(s) fornecedor(es). Há que se lembrar que as cotações são realizadas na fase de desenvolvimento do fornecedor, valendo por um período e ajustada periodicamente quando é feita a renovação de sua certificação. Nesta ocasião, depois da análise do fornecedor e negociação do volume demandado com o fornecedor selecionado, um preço fixo é estabelecido durante período estabelecido, negociado. No recebimento do material comprado, para fornecedores qualificados é feita inspeção de qualidade e conferência de quantidade, para então ser liberado para uso, e para fornecedores certificados, o material é diretamente liberado para utilização ou estocagem. Quando liberado, o material recebido tem registro de sua fatura pelo departamento fiscal e o pagamento é aprovado automaticamente e efetuado na conta do fornecedor (contas a pagar). Como os fornecedores estão cadastrados, as informações bancárias constam no sistema, sendo o pagamento via boleto e pré-agendado para 28 dias. O pessoal da recepção dá baixa no recebimento físico.

A análise das necessidades de materiais e serviços geradas pelos outros departamentos da empresa ocorre da seguinte maneira: existe uma política de compras da empresa que define faixas de valores e para cada faixa há um procedimento padrão de cotação para compra. Até um determinado valor é preciso fazer somente uma cotação, na faixa seguinte de valor do pedido são realizadas 3 cotações telefônicas, se o valor é mais alto, então a cotação é com envelope fechado (concorrência). Então, o comprador faz consulta telefônica e define o(s) possível(is) fornecedor(es), se não tiver(em) cadastrado(s), faz-se o cadastro e coloca o pedido de compra com base na requisição de compra. Neste tipo de compra é necessária a autorização do gerente do departamento em questão para liberação da requisição.

A seleção de fornecedores é iniciada com prospecção do mercado na Internet e/ou servindo-se de processo de *benchmarking* com outra empresa que tenha experiência maior, para procura dos principais fornecedores no mercado. Traça-se estudo prévio do perfil do fornecedor, ou seja, da sua saúde financeira, dos seus clientes, dentre outras informações, verificando se atende às características estabelecidas para que a empresa

estabeleça negociação com o mesmo. Então, faz-se uma concorrência entre eles, sendo custo e qualidade os principais quesitos analisados. Os fornecedores selecionados são cadastrados no ERP e são estabelecidas quotas de compra para cada fornecedor, bem como o preço do item é estabelecido para um período. Assim, quando o sistema gera uma necessidade de compra, as quantidades que serão compradas de cada fornecedor já são determinadas (percentualmente) e o pedido de compra é enviado a estes. Todo o processo de gerar necessidades e emitir os pedidos é automatizado, não havendo necessidade de cotação dentro do período em que o preço foi estabelecido.

Para determinação do preço no período estabelecido, segundo o entrevistado, busca-se conhecer a natureza da composição do preço do item a ser comprado e saber de qual *commodity* ele é originado. Este conhecimento permite desenhar o comportamento do preço do item baseado nos mecanismos que regulamentam o preço deste item, para poder entender possíveis aumentos. Além de conhecer o comportamento de preço dos componentes de cada item de compra é também importante saber quanto representa em porcentagem cada componente no valor do item, para servir de base para saber se o índice de aumento que o fornecedor está propondo é justo ou não. “O comprador tem que saber quanto custa o que se compra, senão não tem argumentos para negociar. A realização de um estudo deste tipo é fundamental para descobrir o porquê do aumento. Se houver um aumento da embalagem, por exemplo, que é composta de papel, alumínio e adesivo, se o alumínio sobe 30% e o fornecedor quer 30% de aumento, o comprador tem que saber que o produto não é composto só de alumínio, o alumínio corresponde a 20% do produto, então o certo é o fornecedor passar 6% de aumento e não 30%”.

O pedido de compra gerado automaticamente é enviado por e-mail, diretamente ao(s) fornecedor(es). Se forem vários itens, é enviada uma planilha junto com o pedido, especificando as quantidades e as datas de entrega. No caso de materiais indiretos, o comprador tem um cartão de crédito, que serve para ele fazer uma compra pela internet nos portais de compras do Extra ou do Submarino, por exemplo.

Para definir a quantidade de cada item comprado, o PCP trabalha com lote mínimo. A maioria dos produtos para o mercado final tem uma política de estoque de um mês e meio. Os produtos finais que são carro chefe têm estoque maior. Assim, para cada

item da estrutura de produto há uma política de estoque associada com a política de estoques e de lote mínimo para a produção.

Conforme mencionado anteriormente, os fornecedores são avaliados por meio de dois relatórios, um emitido pela qualidade e outro pelo PCP. A empresa realiza programas de certificação dos fornecedores a fim de eliminar a inspeção no suprimento, bem como verificação de quantidade de itens nos lote recebidos. O que confirma ser um elo gerenciado/monitorado pela Empresa X.

Os documentos gerados no ERP utilizados pelo departamento de compras são requisições, cotações, pedidos de compra, contratos e relatórios. Os documentos enviados aos fornecedores são pedidos de compra, contratos e cotações. Estes são enviados por e-mail. No caso, da compra de açúcar líquido e glucose, o pedido de compra é enviado via EDI.

O departamento de compras recebe relatórios das áreas de qualidade e PCP e envia um relatório de custos para área de custos. De acordo com o entrevistado, são poucas as informações dos relatórios efetivamente utilizadas pela empresa, existindo ainda muito a explorar pelo uso do ERP (SAP R/3). A integração da área de compras com a área financeira só ocorre quando é feita uma operação de compra antecipada de açúcar, por exemplo, para aproveitar-se das oportunidades de mercado, sendo preciso captar dinheiro no banco. Além disso, a área financeira também serve para sinalizar quando algum fornecedor está protestando alguma conta a pagar.

Segundo o entrevistado, não existe uma ligação direta com as áreas de qualidade, PCP e custos. Não é possível consultar nada via sistema. Os relatórios existem, mas cada área gerencia o seu. O ERP é muito pouco utilizado para esta finalidade.

5.2 - Empresa Y

A Empresa Y é uma empresa nacional familiar. É uma das principais empresas alimentícias do Brasil, liderando quase todos os segmentos em que atua. Fundada na década de 1950, é pioneira nos mercados de panetones, bolo pascal, torradas e biscoito champanhe. Atualmente é a maior produtora mundial de panetones e líder no mercado de *waffer*, possuindo o parque industrial de biscoitos mais avançado da América Latina e a

maior linha de torradas do mundo. Conta com aproximadamente 5.000 funcionários, considerando todas as unidades da empresa, sendo caracterizada como uma empresa de grande porte. Possui três plantas em Guarulhos, Estado de São Paulo, e uma em Extrema, Minas Gerais. A entrevista foi realizada no escritório central em Guarulhos.

5.2.1 - Processo de implantação do sistema ERP

As informações para conhecer o processo de implantação do sistema ERP na Empresa Y foi obtida na entrevista com o gerente de TI, que atua no setor há mais de 20 anos, sendo ele o responsável pela implantação do ERP na empresa.

A implantação do ERP foi uma decisão interna da empresa. Diante do efetivo crescimento da empresa, sentiu-se necessidade de criar uma estrutura mais sólida que integrasse todos os departamentos da mesma, pois existiam vários sistemas com baixo nível de integração. A motivação superior para uso do ERP não focou em alguma área específica, o objetivo era a integração dos dados em base única, para obter dados com mais consistência e gerar melhoria das informações geradas. O sistema foi implantado para que a empresa continuasse crescendo com a mesma estrutura enxuta já existente. A implantação do ERP não causou redução, mas sim realocação de pessoal.

Dentre as alternativas disponíveis no mercado, a Datasul foi a que se apresentou com uma estrutura mais sólida na época, início de 1994. O projeto de implantação seguiu a metodologia por fases, módulo a módulo, durando aproximadamente dois anos. Neste processo, em algumas épocas do ano, período de pico da demanda de produtos sazonais (páscoa e natal), não foi permitido fazer conversão de sistema. Desde então foram realizadas melhorias, sendo a última, no final do ano de 2004, quando foi adotada a versão gráfica MS, substituindo a versão caracter Magnus, ambas da Datasul. Essa mudança foi feita em *big-bang*, ou seja, todos os módulos foram implantados ao mesmo tempo num dia pré-determinado. Foi nesta versão que se deu a implantação do MRP.

A versão Magnus e a MS são produtos muito semelhantes, mas não possuem a mesma característica de trabalho. Um é baseado num servidor central, onde todo processamento é feito no servidor central (Magnus). O outro é um processo em *client*

server (cliente-servidor), em que há processamento no cliente ou no servidor (MS). O ambiente é um pouco diferente, as telas são gráficas, os conceitos estão muito mais próximos do Windows do que o anterior. Essa migração iniciou-se em maio de 2004, ficando pendente apenas o módulo de controle de fretes, que foi implantado no início deste ano (2005). Agora toda plataforma está rodando em ambiente gráfico, MS.

Os módulos do ERP implantados são: comercial, contabilidade, finanças, contas a pagar, contar a receber, faturamento, compras, produção, custos e planejamento. Nem todos apresentam o melhor índice de aproveitamento. O ERP tem interface com outros *softwares* na empresa, como o EDI, que é utilizado pelo pessoal de vendas para recepção dos pedidos dos clientes e para gestão da logística de distribuição, sendo utilizado também com transportadora para mandar informações de entrega e de coletas (logística reversa).

Pelo fato da empresa ter estrutura muito enxuta não foi possível deslocar pessoas de todas as áreas em tempo integral para se dedicarem ao projeto e as pessoas não dispuseram de tempo para reuniões, sendo que as conversas eram rápidas e às vezes por e-mail.

A principal dificuldade na implantação do ERP apontada pelo entrevistado foi a ambientação das pessoas ao novo sistema, divulgar o conceito de ERP como integração de processos, sendo que até hoje as pessoas ainda estão aprendendo. As pessoas são muito focadas no seu trabalho e não incorporaram a lógica do uso do ERP, de visão de processo. “Sem atentar que, se não fizerem a sua função com atenção, isso terá reflexos em outras áreas. É necessário conscientizar as pessoas de que elas não estão sozinhas e que outras áreas dependem do trabalho delas. É uma situação complicada”.

O entrevistado disse que houve muito mais customizações do que ele gostaria, mas muito menos do que ele viu outras empresas fazerem. Tentou-se, na medida do possível, fugir da customização e se encaixar nas características do sistema, mas algumas vezes foi necessário fazer. Houve tentativas para convencer as pessoas a usarem os recursos do sistema e quando não foi possível, as customizações tiveram que ser realizadas. Algumas áreas aproveitam o máximo do sistema, como por exemplo, a área comercial, que, customizou recursos para atender às necessidades específicas para obter resultados que o

sistema não oferecia. Outras áreas, como a produção, fazem pouco uso (nada): só o necessário para tirar as informações para área de custos.

O principal benefício com a implantação do ERP para a Empresa Y foi a integração das informações em base única de dados, com unicidade na identificação dos produtos quando, antes, existiam códigos diferentes para a mesma coisa. Isto permite que as pessoas vislumbrem todos os processos da empresa. “Antes, em um determinado processo, cada um fazia o seu, agora todo mundo tem que pensar um pouco mais no todo, em todas as áreas que vão estar envolvidas nesse processo”. A adoção de código único permitiu melhorar o processo de planejamento de estoques de matérias-primas e de produtos acabados, embora ainda haja espaço para melhorias.

Com o uso do ERP, o processamento de pedidos ficou mais ordenado: o pedido chega, é faturado e enviado para expedição, com a entrega sendo feita com maior rapidez, embora ainda ocorram falhas eventuais nas quantidades. O prazo de entrega, desde a chegada do pedido é de 1 dia, geralmente. A empresa prefere falhar na quantidade do pedido, não atendendo algum item conforme solicitado ou deixar alguns itens faltando, do que deixar de realizar uma entrega. Esta conduta evita o risco de perda de vendas na loja do cliente por falta de disponibilidade em suas gôndolas. Assim, uma estratégia definida para as operações de distribuição ao varejo é a velocidade. A falta de produtos para preenchimento completo de pedidos é considerada secundária, não sendo, portanto priorizada a disponibilidade. Pode-se inferir que a empresa deve investir melhor na atividade de previsão das vendas, dado que seus produtos estão na categoria de funcionais, cuja demanda é estável, a menos daqueles com caráter de sazonalidade.

Apesar do ciclo de pedidos ser mais dinâmico, ainda não foi observado redução do seu tempo, já que ainda existem falhas na integração de compras com PCP (o módulo MRP foi implantado há pouco tempo).

Para adoção do ERP na Empresa Y, não houve a elaboração do *Business Case*. O fato de ter estrutura familiar e da decisão de implantação de ERP ser interna (não demandada por parceiro na cadeia de suprimento ou matriz) pode explicar esta não ocorrência. A estrutura familiar pode também explicar o porquê de seus funcionários focarem sua atenção para o desempenho de sua ação, tendo dificuldade para olhar todo o

processo. A empresa possui também ferramentas de BI para auxiliar o pessoal da gerência a tomar decisão. O BI não faz parte do ERP, ele é alimentado por este. A utilização desta ferramenta só foi possível depois que a empresa teve seu sistema ERP estabilizado, com informação confiável.

5.2.2 - Estrutura organizacional para gestão de suprimentos (aspectos estratégicos)

Para obtenção das informações necessárias relativas à gestão de suprimentos na Empresa Y, foi realizada entrevista com o gerente de compras, que atua no setor há 12 anos.

A estrutura organizacional do departamento de compras é mostrada na FIGURA 5.2. Todas as compras da empresa são centralizadas no departamento de compras que é subordinada à Diretoria da empresa. O departamento de compras é responsável pela ação de compradores de materiais produtivos e improdutivo e de importação de matérias-primas (classificação dos materiais em itens de compra). No total são 7 pessoas na função de compras: o gerente, três pessoas para compras produtivas (matérias-primas e embalagens), duas para compras improdutivo (manutenção) e uma para importações.

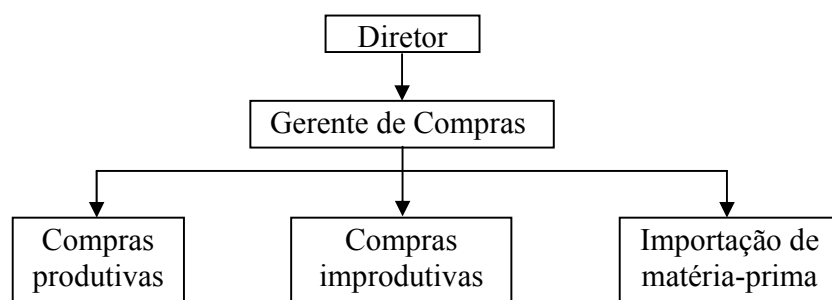


FIGURA 5.2 - Estrutura organizacional para compras da Empresa Y.

O entrevistado declarou que são atribuídas à função de compras: ressuprimento, negociação com fornecedores, *follow up* (acompanhamento dos pedidos),

pós-entrega, busca de novas fontes de suprimento e de novas alternativas de matérias-primas.

Na Empresa Y não há especialização para o procedimento de compra, a menos da classificação entre materiais produtivos, improdutivos e de itens importados de matéria-prima.

Antes da implantação do ERP as atividades do processo de compras eram manuais, com apenas um sistema para análise de consumo de matéria-prima. Este sistema recebia a informação sobre a quantidade a produzir e calculava a necessidade de matéria-prima para essa quantidade. Em seguida, o comprador com este conhecimento, consumo da semana, programava os pedidos. Porém, o comprador era obrigado a olhar o que ia consumir com relação ao que tinha em estoque e fazer a compra. Hoje este processo ficou mais cadenciado, existe uma sintonia maior entre produção e suprimento.

O módulo de compras do ERP existe desde o início de sua implantação, em 1994, porém observou-se uma subutilização de seus recursos, “não operando como deveria”, assim como sua implantação não mobilizou as pessoas para mudanças nas formas de organizar suas atividades com a visão de processos. Este módulo permite rastrear a última compra feita, ver histórico de compras, conhecer a evolução de preço dos itens e o valor da moeda. O uso deste banco de dados permite fazer uma série de levantamentos e análises. Mesmo tendo iniciado o processo de implantação em 1994, a integração automática dos processos dos departamentos de Compras e PCP, ainda não está consolidada. O departamento de compras utiliza o sistema ERP para colocar as ordens de compra para ressuprimento de materiais. A porcentagem do valor das compras em relação ao valor das vendas dos produtos finais na Empresa Y gira em torno de 15 a 20%.

O sistema, a partir da formulação dos produtos (lista de materiais) pré-colocada pelo pessoal da engenharia de alimentos, juntamente com a necessidade de produção do PCP, faz a explosão/cálculo das necessidades de materiais, de acordo com a necessidade da fábrica, e fornece as ordens de compras. Segundo o entrevistado, não há interligação entre a entrada de dados das formulações e os dados gerados pelo PCP porque existem falhas nos resultados. Mesmo com a emissão automática das necessidades e do

pedido de compras pelo PCP, o comprador ainda assim manuseia este pedido, entrando com informações para seu envio.

Além da falta de confiança nas necessidades calculadas pelo MRP existe ainda uma atividade de aprovação, por meio eletrônico. A área de compras direciona o pedido para a área responsável que vai assinar o pedido. O pedido autorizado é enviado via e-mail para o fornecedor, ficando registrado no banco de dados da empresa por um tempo. Depois de dar entrada no pedido, é feito o controle de divergências, para verificar se as informações geradas estão coerentes com o necessário. Atualmente este processo funciona bem, mas apenas em uma parte muito pequena de compras.

O departamento de compras utiliza muito pouco as funcionalidades do sistema, porém, segundo o entrevistado, isso depende de outras estruturas, como por exemplo, da diretoria da empresa, e não só de compras. “Na verdade, nunca se tem algo que é 100%, dado que os processos evoluem e é preciso estar sempre procurando aproveitar melhor os recursos que se tem”.

Os materiais comprados são classificados na curva ABC por família de produtos, relacionando custo e quantidade. Existem por volta de 10 famílias de itens produtivos, dentre eles açúcar, embalagens, farinha de trigo, corantes e gorduras. Hoje os itens carro chefe da empresa são gordura, farinha de trigo e açúcar, e em embalagem são envoltório e caixa de papelão. Existem duas curvas ABC, uma que classifica os produtos por valor e outra para classificar o fornecedor, sendo também possível discriminar o que é gasto com cada item ou a cada fornecedor.

O ERP tem os mesmos procedimentos para tratamento de informações sobre qualquer dos itens comprados, independente se é classe A, B ou C, embora a política de estoques seja diferenciada: o entrevistado ressaltou que itens classe A e B têm estoques mais reduzidos.

Há diferenciação no procedimento de compra apenas no caso do item ainda não ser cadastrado, ou seja, estar em teste, considerado nova tarefa. Neste caso o item ainda não é cadastrado, entrando com um código teste. A partir da primeira compra vai-se observando o desempenho da entrega deste item pelo fornecedor, desde a sua cotação e, conforme este desempenho o item e fornecedor entram no cadastro, transformando-se em

um item ativo. Enquanto o item é considerado nova tarefa, tendo um código teste, é feito um levantamento para cadastrá-lo como item ativo. Para os itens ativos, o ERP faz o mapeamento da parte fiscal (código fiscal) e monitora o tempo de ressuprimento, o custo e o número de fornecedores.

No caso de uma recompra modificada de um item ativo, o item já existe no sistema com um código e contém todas as informações necessárias para que o PCP saiba quanto tempo demora para cotar, comprar e o fornecedor entregar e, então, poder calcular o tempo necessário para pedir a compra, de forma a tê-lo recebido quando necessário.

A empresa possui cerca de seis fornecedores exclusivos, de um total de 3.800 fornecedores ativos. É grande o número de fontes de suprimentos. Considerando o número de itens cadastrados para compra (aproximadamente 5.000), apenas 1% dos itens é importado, representando, contudo 6% do valor dos gastos com compras. Cerca de 2% do total de itens cadastrados possuem até 2 fornecedores, sendo que o restante tem número maior de fornecedores.

A empresa não desenvolve parcerias, baseadas em contratos de fornecimento com seus fornecedores, sendo desfavorável a este tipo de arranjo. A empresa estabelece acordos comerciais em que as empresas saem ganhando. Embora não assuma contratos com os fornecedores, a empresa desenvolve relações de longo prazo com aproximadamente 70 a 80 % de seus fornecedores, chamados fornecedores cativos, com mais de 10 anos de fornecimento. O comprador para manter sua base de fornecedores, divide a quantidade que deve ser pedida de determinado item para cada um dos fornecedores.

A troca de informação com os fornecedores é via e-mail; pequenas compras e *follow up* são feitos por telefone; poucas compras ainda são por fax; e as cotações são por e-mail ou por fax.

Os prazos de entrega são definidos pelo comprador. Embora estes prazos não sejam rígidos, negocia-se o adiamento ou antecipação quando necessário com o fornecedor. Há incentivos para esta colaboração, como por exemplo, no caso da necessidade de antecipar um pedido. No caso de adiar o pedido, o fornecedor é obrigado a aceitar.

A empresa possui um sistema de medição de desempenho para avaliar qualidade do produto e prazo de entrega. Porém, cada área faz uma parte desta avaliação,

incentivando o conflito de interesses das diferentes visões: a área de compras avalia as questões comerciais; a engenharia de alimentos avalia a qualidade dos fornecedores; o PCP avalia a eficiência na entrega dos fornecedores; e o fiscal avalia a situação das contas a pagar.

A qualidade dos itens comprados é assegurada por meio de análises na chegada do material comprado. Todos os itens comprados sofrem inspeção de qualidade e conferência de quantidade na sua recepção.

O entrevistado admite que o ERP seria mais efetivo na integração das áreas funcionais da empresa com a área de compras, desde que fosse alimentado corretamente por todos. Havendo falha em algum dos processos, os resultados relatados pelo ERP deixam de ser confiáveis. O entrevistado afirma que há problemas na alimentação do ERP, embora a busca pela melhoria seja constante.

O ERP teve implantação de sua primeira versão em 1994 sob um ambiente organizacional para seu uso que incentiva a conflito de interesses, não permitindo trabalho em equipe, faltando confiança na alimentação dos dados. Mesmo assim, o entrevistado não vê desvantagens do uso do ERP para gestão de suprimentos.

O MRP é rodado a cada quinze dias, com revisões todos os dias. São gerados de 100 a 150 pedidos por dia, sendo que destes de 20 a 30% sofrem alteração (cancela, posterga ou antecipa as ordens de compra). O motivo das alterações pode ser por um erro na previsão da demanda ou também porque a integração com o PCP ainda não está totalmente confiável (entrada dos dados).

A empresa compra açúcar líquido, cristal e invertido, por meio de cotação. A empresa não realiza nenhum tipo de compra automática, embora os tanques para armazenar o açúcar líquido tenham sensores medidores, que sinalizariam automaticamente a necessidade de reabastecimento. Este tipo de açúcar tinha na sua relação com o vendedor um sistema de comodato para o projeto do tanque de armazenagem, pelo qual a compra deveria ser exclusiva daquele vendedor que tem o direito de comodato sobre o tanque. O entrevistado, porém declarou que o tanque é da Empresa Y e que a compra é feita a qualquer fornecedor de açúcar líquido.

5.2.3 - Uso do ERP para gestão de suprimentos em seus aspectos gerenciais

O departamento de compras realiza a análise dos gastos com compras utilizando-se dos dados dos relatórios mensais gerados pelo ERP, enviados pelo departamento de custos da empresa. Além destes relatórios que acessam mensalmente, apenas, há também um relatório anual de gastos.

A previsão da demanda dos produtos finais da Empresa Y é realizada pelo gerente comercial (vendas), baseado no histórico de vendas e considerando percentual de ajuste (acréscimo/decréscimo) segundo meta definida pela empresa. A empresa possui produtos com demanda estável (biscoitos e bolos) e demanda sazonal (panetones e bolo pascoal).

O entrevistado declarou que o crescimento das vendas anuais tem sido com taxa agressiva. O gerente comercial tem a responsabilidade de alimentar o sistema com informações sobre a previsão anual e mensal das vendas, com os devidos ajustes. Essa informação serve de base para o comprador negociar com os fornecedores, depois de calculada a necessidade de materiais com base na explosão dos produtos.

A empresa não possui canais diretos de comunicação estabelecidos entre as áreas operacionais da empresa e as áreas operacionais dos fornecedores, embora a relação com os fornecedores é de cerca de 10 anos.

O procedimento de compra da empresa é, na quase totalidade dos itens, por meio de pedidos de compra, depois de realizada a cotação. A negociação mensal com os fornecedores é feita sobre o ajuste na programação das necessidades. Só existem dois itens (cacau e batata) que a empresa estabelece contrato de longo prazo. Os contratos são revisados geralmente três meses antes do seu término. Caso a empresa não cumpra com a quantidade acordada, em alguns casos é possível renegociar o saldo, em outros é necessário pagar multa. Mas, isso não ocorre com muita frequência, pois o contrato é feito para uma quantidade mínima de uso (conservadora).

Para selecionar um novo fornecedor, primeiramente é realizada uma avaliação no mercado de quais são as empresas fornecedoras do item em questão, estas são chamadas para uma visita na Empresa Y para expor as condições para fornecer o item. Caso a Empresa Y considere que as condições estão dentro da conformidade estabelecida,

aí é verificada a existência de viabilidade das condições comerciais. Se as condições comerciais são acordadas, o fornecedor traz uma amostra do item com laudo técnico que é testada pela equipe de engenharia de alimentos e, no caso de ser aprovada, esta equipe vai até as instalações do fornecedor para realizar vistoria das condições de funcionamento e das práticas utilizadas. Estando tudo em conformidade, libera-se a compra de um pequeno lote para teste de linha, que é repetido ainda uma ou duas outras vezes, para, então, gradativamente aumentar a nota de compra para este fornecedor, que passa a ser um fornecedor qualificado. Caso a vistoria reprova a empresa, esta não poderá ser fornecedora. Há ocasiões, quando a vistoria nem aprova e nem reprova, que o fornecedor fica “de quarentena” mas, solicita que sejam realizadas adequações para atender às normas, exigidas por lei, de boas práticas de fabricação. O departamento de compras não acompanha esta vistoria, pois a política da empresa é de incentivar conflito entre as áreas. O entendimento é que caso houvesse responsabilidade conjunta, poderia a área de compras pressionar a decisão a ser tomada caso o preço, por exemplo, fosse adequado aos interesses do departamento de compras (custo). A justificativa para esta política é que a empresa preza pelo trabalho técnico e é muito profissional.

Porém, há integração de compras com desenvolvimento de novos produtos. Sempre que a empresa vai lançar um produto, o gerente de compras faz parte da reunião de diretoria, onde é apresentado o conceito do produto e como será projetado o seu lançamento, detalhando inclusive a embalagem e demais informações.

De acordo com o entrevistado, não houve redução no número de fornecedores após a implantação do ERP. A empresa inclusive tem aumentado este número e trocado de fornecedores. Isso porque a empresa está sendo pressionada para reduzir os custos. Este processo não recebe e nem provoca influência no uso do ERP.

Não houve redução no tempo de ciclo de pedidos, depois do pedido de compra deixar de ser elaborado manualmente, com a adoção do ERP. Reforçando o já dito, como não houve reorganização dos processos para implantação do ERP na Empresa Y, a integração efetiva entre PCP e Compras não ocorreu, não resultando em diminuição dos ciclos de pedidos para suprimento de materiais.

O pessoal de compras confere todo pedido gerado pelo ERP e, como já dito, as ordens de compra são refeitas em cerca de 20 a 30% do total gerado, perdendo com esta conferência de 2 ou 3 dias de trabalho. Com isso, não sobra tempo para o pessoal de compras pensar nos aspectos estratégicos da gestão de suprimento. Outro fator restritivo para estas atividades é o fato do pessoal de compras não ter acesso ao sistema ERP, mas apenas a relatórios que lhes chega às mãos, via Departamento Fiscal (anual) e de qualidade e PCP (mensais), *a posteriori* dos acontecimentos. Vale ressaltar que o departamento de compras não confia no sistema, na agilidade que o sistema daria para os processos. Em vários pontos das entrevistas foi declarado que o problema não é do sistema, mas sim das pessoas que o alimentam. Então, como há dúvida sobre os resultados gerados, a solução é conferir tudo. O ERP não é confiável para compras. O ERP existe na empresa há mais de 10 anos, mas o módulo MRP só existe há um ano. Existe um projeto para tentar acertar essa situação, mas é um processo muito lento, as pessoas ainda estão se enquadrando. Por este mesmo motivo é que não houve redução do *lead time* de entrega.

5.2.4 - Uso do ERP para gestão de suprimentos em seus aspectos operacionais

O ciclo de compras na Empresa Y, descrito a seguir, é igual para a quase totalidade dos itens comprados, onde é preciso abrir cotação. O pessoal do PCP roda o MRP, que gera ordens de compra e de produção. O comprador recebe as requisições de compra pelo sistema e as analisa, pois não confia na ordem gerada pelo pessoal de PCP. Parte-se para seleção do fornecedor para aquela determinada necessidade, onde o comprador cria, envia e analisa as cotações dos fornecedores selecionados, com o auxílio do ERP. Estas cotações são repetidas todo mês. De posse das cotações, inicia-se o processo de negociação com os fornecedores, para se conseguir melhor preço e condição de pagamento. Então, o pedido de compra é gerado no sistema e faz-se o acompanhamento deste, por telefone. No recebimento do material, o pessoal do recebimento compara a nota do fornecedor com o pedido de compra no sistema e aguarda a análise do material que é realizada pelo setor de qualidade (todo material recebido passa por inspeção). Se houver conformidade, uma folha/formulário é preenchida pelo conferente de mercadorias, depois de conferidas as quantias, que são anotadas manualmente nesta folha. O pessoal do

recebimento confere a folha preenchida pelo conferente com a nota, e se estiver batendo as quantidades, a mercadoria é liberada e a fatura enviada pelo fornecedor é registrada no sistema, que automaticamente aprova o pagamento ao fornecedor. Assim, são oito etapas: recebimento da requisição de compras, análise da ordem de compra, cotação, negociação, análise da negociação, emissão do pedido, *follow up* e verificação do material entregue. No total são 10 dias para negociação das compras mensais (1/3 do mês).

Os procedimentos para compras de necessidades de materiais e/ou serviços geradas pelos outros departamentos da empresa são iguais, embora os valores sejam diferentes. A regra estabelece que: até R\$1.000,00, são feitas 2 cotações, de R\$1.000,00 a R\$3.000,00 são realizadas 3 cotações, fazem 5 cotações para compras acima de R\$5.000,00.

A seleção dos fornecedores é uma decisão do departamento de compras. Dentre os fornecedores aprovados pela equipe de engenharia de alimentos, o comprador seleciona de acordo com o potencial do fornecedor, qualidade e custo do componente. Uma tática utilizada pelo comprador é ter vários fornecedores para um item, pois assim sempre terá um deles disponível na falta de outro poder atendê-lo. O ERP auxilia na seleção dos fornecedores que já estão cadastrados no sistema, amarrados aos itens. No caso da compra de um novo item (nova tarefa), como ainda não existem fornecedores cadastrados no sistema, o ERP não dá suporte.

A análise sobre o preço praticado pelos fornecedores é objetiva: “técnica e profissional”. Na presença de 4 possíveis fornecedores aprovados pela engenharia, que respondem à conformidade dos padrões de qualidade, o que tiver o menor custo é o que ganha.

O pedido de compra é gerado pelo sistema ERP e enviado aos fornecedores por e-mail. O acompanhamento do pedido é por telefone e e-mail, o ERP não dá suporte.

O método utilizado para definir a quantidade de cada item comprado a cada fornecedor depende do lote econômico do fornecedor e o que é definido pelo PCP, sendo também considerados as necessidades, o lote mínimo de produção, o lote econômico e até o frete.

Para avaliar os fornecedores é realizado um acompanhamento pós-entrega, ou seja, existe uma classificação, onde se dá uma pontuação para variáveis como: dificuldades apresentadas desde a entrega até o uso do produto; problemas com a embalagem; higiene do caminhão que transportou o produto; conformidade do produto; problemas na análise do produto na entrega. Se o fornecedor atingir um número x de pontos, este entra em quarentena e ficam dois meses sem fornecer, até se readequar e poder voltar a ser considerado na seleção. Se este fornecedor for reincidente, não poderá fornecer mais para a empresa. É importante ressaltar que para todos os produtos são feitas análises na entrega, mesmo o fornecedor sendo qualificado, pelo menos uma vez por semana. No entanto não existe nenhum tipo de certificação de qualidade de fornecedores no sentido de reduzir/eliminar a inspeção na fonte e no suprimento, bem como nenhum procedimento para reduzir a necessidade de verificações de quantidade de peças nos lotes recebidos.

O departamento de compras não gera nenhum tipo de relatório no ERP. Porém, recebe relatórios das áreas de qualidade, PCP e custos. Os documentos gerados no ERP, enviados aos fornecedores são: pedido de compras, cotação e contrato. Todos os documentos são emitidos via e-mail, sendo que uma minoria é via fax.

5.3 - Empresa Z

A Empresa Z é uma empresa multinacional familiar, pertencente a um grupo alemão. No Brasil, a empresa comercializa misturas para: bolos, tortas doces e salgadas, sobremesas (pudins, mousses, flans, gelatinas, maria-mole, sagus), sorvetes, chanti-neve, produtos de confeitaria (fermentos químico e biológico, aromas, gelatina sem sabor), salgados (pão de queijo, snacks) e chás; sendo a gelatina o produto de maior valor agregado para a empresa. É uma empresa de médio porte, possui aproximadamente 400 funcionários.

A Empresa Z foi fundada em 1891 na Alemanha com o lançamento do "fermento" em sachês. O sucesso do fermento acabou incentivando o desenvolvimento de outros produtos, como pudins, essências e açúcar de baunilha. Na virada do século, a empresa abriu sua primeira fábrica, produzindo, a partir daí, em escala industrial. Desde então começou a expandir os negócios internacionalmente: Alemanha (Matriz), Europa Ocidental (Áustria, Bélgica, Dinamarca, França, Holanda, Itália, Luxemburgo e Suíça),

Europa Oriental (Bulgária, Croácia, Eslováquia, Eslovênia, Hungria, Macedônia, Polônia, República Tcheca, Romênia, Rússia, Sérvia e Turquia) e América (Brasil, EUA e Canadá). Em praticamente todos os países têm unidades da empresa, cada uma com um segmento, dentre estes, banco, cervejaria, investimento e alimento. No Brasil, foi fundada nos anos 30. A única planta da empresa no Brasil está localizada em São Paulo, onde a entrevista foi realizada.

5.3.1 - Processo de implantação do sistema ERP

As informações para conhecer o processo de implantação do sistema ERP na Empresa Z foi obtida na entrevista com o gerente de TI, sendo ele o responsável pela implantação do ERP na empresa, juntamente com a empresa de consultoria contratada e uma pessoa responsável (sem dedicação exclusiva) pelo setor envolvido. O uso de ERP foi exigência da corporação para integrar todas as unidades do grupo com a mesma solução comercial: o R/3 da empresa alemã SAP, não tendo sido necessário fazer o *Business Case*. A implantação do sistema não causou redução de pessoal, ao contrário, aumentou o número de funcionários da empresa, pois sua estrutura é muito enxuta.

Algumas poucas pessoas na Empresa Z têm uma visão sistêmica de todos os processos, porém o entrevistado considera ter havido melhorias com a adoção do SAP, dada a integração *on line*. A percepção do entrevistado é que as pessoas eram mais unidas, antes da adoção do ERP. Ele considera que houve um movimento para o individualismo, após a implantação do sistema, no sentido das pessoas se dedicarem apenas ao módulo que operam e são responsáveis.

A implantação começou em 1997 e em 1998 os módulos contabilidade, contas a pagar, contas a receber, ativo fixo, almoxarifado e compras já estavam implantados. No ano de 2000 foram implantados os módulos de faturamento, produção, controle, dentre outros, com exceção do RH. Antes do ERP a empresa tinha um sistema nacional chamado SIGLA que, segundo o entrevistado, era bem fácil de operar, porém a integração não era *on line* (tempo real), era realizada no final de cada mês.

A empresa está querendo implantar o módulo de rastreabilidade. Porém, antes iria mandar o servidor para Alemanha (até final de março de 2005). Só então

implantaria o BW - *business warehouse* e rastreabilidade. Existe um servidor para o ERP e outro que é para o BW. O servidor do ERP envia informações *on line* para o BW, que é um sistema de gerenciamento. O BW é uma das ferramentas do mySAP.com, que contém também ferramentas de CRM, APO (que tem a parte de SCM), PPS (que tem a parte de planejamento). A empresa ainda não adquiriu o mySAP.com, mas pretende adquirir e comprar apenas as ferramentas de BW. Atualmente, a empresa possui o BA – *business analysys*, que também faz parte do módulo de contabilidade. A diferença do BA para o BW é que o BA roda dentro da mesma base de dados do R/3, sobrecarregando o sistema, e o BW tem uma base de dados separada.

Foi preciso realizar várias customizações no sistema para adequá-lo às necessidades da empresa porque, segundo o entrevistado, a unidade Brasil tem que estar no mesmo padrão que as da Alemanha.

A maior dificuldade identificada na implantação do ERP foi relacionada aos impostos que existem no Brasil e que a Alemanha desconhecia. Segundo o entrevistado, como a empresa foi uma das primeiras a implantar o SAP no Brasil, alguns módulos ainda não existiam para o Brasil, mas com a ajuda da SAP Brasil com a da Alemanha, foi possível desenvolver um módulo para adequação fiscal brasileira.

Os benefícios gerados pelo uso do ERP, além da integração dos departamentos da empresa, foram: maior controle dos estoques e conseqüente redução dos seus níveis, assim como diminuição dos prazos de entrega. Este último pode ter sido também devido a um sistema de frete implantado (ao enviar a nota, o frete já vai para transportadora e o documento de conhecimento da entrega/romaneio da carga, já vem para empresa).

A principal desvantagem, para o entrevistado, de se implantar um ERP é em relação ao seu custo, que é muito alto. Os cursos de treinamento para seu uso também o são.

5.3.2 - Estrutura organizacional para gestão de suprimentos (aspectos estratégicos)

Para obtenção das informações necessárias sobre gestão de suprimentos na Empresa Z, foi realizada entrevista com o gerente de suprimentos, que atua no setor há aproximadamente 6 anos.

A estrutura do departamento de compras é bem enxuta (FIGURA 5.3), possui apenas três pessoas: o gerente de compras, que é responsável pela compra de materiais diretos (matéria-prima e embalagem), uma pessoa responsável pela compra de materiais indiretos e outra responsável pelos itens MRO (manutenção e reparo). As compras são centralizadas.

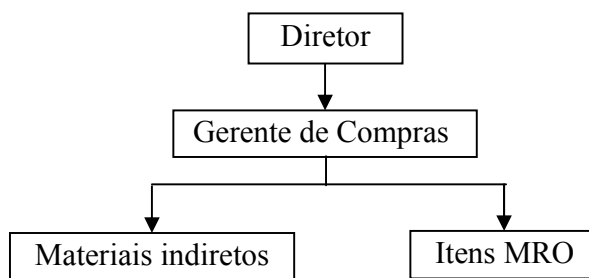


FIGURA 5.3 - Estrutura organizacional para compras da Empresa Z.

O módulo de compras do ERP foi implantado em 1998. Antes, as compras eram realizadas manualmente, o estoque também era controlado manualmente. Havia um outro sistema, que era alimentado diariamente, com o que era consumido e com o que entrava no estoque. O comprador fazia o acompanhamento de estoque contando a quantidade de produtos que tinham em estoque, para então saber o necessário para comprar. A implantação do SAP fez com que estas transações ficassem *on line*, via sistema, a baixa e a entrada no estoque é automática, o que favoreceu todos os setores na fábrica.

Na Empresa Z não há especialização para o procedimento de compra.

Além de suprir a empresa com materiais e serviços, o departamento de compras tem a função de manter a base de fornecedores e negociar a parte comercial com os fornecedores aprovados, ou seja, buscar as melhores condições para a data de entrega,

prazo de pagamento, preço, qualidade. A política da empresa é favorável à construção de parcerias duradouras. De acordo com o entrevistado, manter um bom relacionamento com os fornecedores é muito importante, porque muitas vezes acontece de o pessoal de planejamento programar o consumo de um produto e as vendas superarem o previsto, sendo necessário um pedido urgente, que para ser atendido só havendo relação próxima com o fornecedor. O departamento de compras também é responsável pelo pós-compra, se houver imprevisto na chegada de algum material, é preciso verificar o que ocorreu e entrar em contato com a parte comercial do fornecedor (*follow-up*).

Os materiais comprados são classificados de acordo com a curva ABC, onde 80% das compras são realizadas com apenas 10 fornecedores.

O uso do ERP é mais efetivo para recompra simples e/ou modificada, porque já existe a especificação do material e já se sabe qual(is) é(são) o(s) fornecedor(es), ou seja, todas as informações necessárias estão previamente cadastradas no sistema. Porém, no caso de nova tarefa, o ERP não auxilia, porque só é possível efetuar a compra se o produto e o fornecedor já estiverem cadastrados no sistema. O ERP só auxilia depois que o produto for criado e alimentado no sistema, com todas as suas características, inclusive dos fornecedores aprovados. O sistema amarra cada produto com seus fornecedores.

A definição do número de fornecedores na Empresa Y depende do produto comprado, por exemplo: a linha de aromas e embalagens flexíveis, que são produtos mais complexos, tem um fornecedor específico; cacau e embalagens de cartão têm dois fornecedores; produtos menos complexos como caixa de papelão, açúcar, amido e fécula de mandioca, têm três fornecedores; e farinha de trigo tem cinco fornecedores. Para efeito de cotação a empresa exige no mínimo três fornecedores aprovados.

Para os principais itens que a empresa consome, cerca de 80% do volume comprado, como por exemplo, açúcar, gelatina, farinha de trigo, cacau, caixa de papelão e aromas, a empresa estabelece relações de longo prazo com os fornecedores, porém não formalizado em documento contratual. No caso do açúcar o contrato de parceria é verbal, já tendo cinco anos o mesmo fornecedor (Usina Guarani). A empresa compra apenas açúcar cristal e refinado por pedidos conforme a necessidade para reposição. É claro que a empresa está sempre buscando no mercado um fornecedor para ter referência de preço, por

isso existem mais três fornecedores de açúcar aprovados, porém a condição de venda do fornecedor ativo é a melhor do mercado. No caso da gelatina há uma parceria, também verbal, de mais de 20 anos.

A troca de informações com os fornecedores é por telefone e documentada por e-mail. A empresa não realiza nenhuma compra por leilão, pela própria característica dos materiais comprados (produtos alimentícios) os fornecedores têm que estar aprovados para que a compra seja realizada. Também não são realizadas compras pela Internet, por exemplo, na página do fornecedor.

A empresa tem como regra definir as entregas dentro das 24 horas de emissão das ordens de compras, para fornecedores próximos, na região metropolitana de São Paulo, estendendo a entrega por até 48 horas. Fora de São Paulo, dependendo da região sede do fornecedor, tem entregas que demoram até 12 dias para chegar. No caso de atraso, há negociação do prazo de pagamento, que é de 28 dias da emissão da ordem de compra. Portanto, o pessoal da recepção já está orientado para que a entrega além do prazo acordado deve conter uma observação na nota para o departamento de contas a pagar, indicando a prorrogação do pagamento.

Ainda não existe um sistema de medição de desempenho formalizado para avaliar qualidade, custo, prazo, flexibilidade e inovação. É realizado um acompanhamento direto por parte do pessoal de recebimento, para analisar as datas de entrega, mas não por relatórios. Existem ainda algumas pendências em relação ao sistema ERP, no que diz respeito a relatórios, para ver, por exemplo, quais são os fornecedores mais pontuais, os que mais atrasam, os que entregam a menos ou a mais da quantidade pedida, lembrando que a empresa tem limite de tolerância com o excesso além da quantidade pedida. O entrevistado disse que há uma previsão para, a partir deste ano (2005), poder gerar mais relatórios pelo ERP. O sistema já possui os relatórios, mas falta começar a usá-los. Porém, na visão do entrevistado, não há muita necessidade desses relatórios hoje, porque como se trabalha com os mesmos fornecedores há muitos anos, já se tem a cumplicidade dos mesmos e, devido à confiança na relação de parcerias, há confiabilidade nos prazos prometidos e dificilmente se tem problemas de atraso ou de entregar a menos ou a mais.

A avaliação da qualidade dos itens comprados é de responsabilidade do departamento de qualidade. O entrevistado acredita que o acompanhamento seja através de relatórios gerados pelo ERP. Vale destacar que todos os materiais que chegam na empresa sofrem inspeção de qualidade. A data de fabricação é uma questão muito importante, não sendo aceitos aqueles produtos com mais de um terço da data de fabricação comprometida. O pessoal de recebimento analisa todos os laudos de análise (todos os produtos vêm com laudo de análise), data de fabricação e de vencimento, e cabe a eles receber ou não o produto. Também são conferidas as quantidades pedidas.

O entrevistado considera o ERP efetivo na integração das áreas funcionais da empresa relacionadas à compra. Este é efetivo na seqüência das operações, desde o momento que se planeja o que vai vender, a necessidade do que tem que comprar, o que foi comprado, o que foi recebido e o que foi utilizado. Porém, o entrevistado reconhece que ainda existem muitas ferramentas a serem exploradas. Ele não vê nenhuma desvantagem do ERP para compras.

O MRP é rodado no início de cada mês. São gerados de 8 a 10 pedidos por dia. De acordo com o entrevistado, se ele for rápido, acaba fazendo toda parte de compra em 5 dias úteis, porque o sistema já “mastiga” tudo e entrega tudo o que tem que comprar. Quando chega a requisição, esta já vem completa, de qual fornecedor comprar, quantidade e preço, não há dúvidas. Pode haver alguma dúvida em relação à quantidade, que pode ser um erro do sistema ou do diretor comercial na hora de alimentar a previsão de venda, então quando o número é muito alto, o comprador acaba sendo o filtro e vai questionar com o pessoal de planejamento. Caso esteja errado, o comprador não pode modificar o pedido, mas volta-se o pedido para que o pessoal de planejamento faça a alteração. A ocorrência de erros é eventual e insignificante, diante do número de pedidos de compra. Vale ressaltar que cada pedido vai para um fornecedor, contendo um ou vários itens.

5.3.3 - Uso do ERP para gestão de suprimentos em seus aspectos gerenciais

A Empresa Z realiza análises dos gastos com compras através de relatórios gerados pelo sistema ERP. Como resultado desta análise, a empresa está avaliando a

possibilidade de realizar contratos de fornecimento com cerca de 10 fornecedores, que representam 75% em valor dos itens comprados.

A previsão da demanda é de responsabilidade do pessoal de vendas, que define uma previsão de vendas anual e mensal, e insere esta informação no sistema. A previsão é com base no histórico de vendas. Ao rodar o MRP, o sistema informa quanto vai precisar produzir, quanto tem em estoque e quanto vai precisar comprar. Existe um relatório que mostra quanto já vendeu e quanto falta para atingir a meta para determinado período. É importante ressaltar que os produtos da empresa têm pouca sazonalidade.

São estabelecidos canais diretos de comunicação entre as áreas operacionais da empresa com as áreas operacionais dos fornecedores, a fim de aumentar a flexibilidade de resposta às flutuações da demanda. A empresa procura manter sempre contato com eles no sentido de que, quando houver qualquer tipo de necessidade o canal é aberto, tanto com o pessoal da produção, quanto com as áreas comercial, industrial e química.

O procedimento de compra adotado pela empresa é por pedido de compra, com suporte do ERP. Como já dito, existe a intenção de elaborar contratos para compra de matéria-prima. Porém, segundo o entrevistado, para elaborar um contrato é preciso tomar muito cuidado, ver qual é a melhor forma de contrato, abrir algumas cláusulas para que possa haver uma negociação quando acontecer um impasse de mercado, porque para os dois seguirem a risca, realmente tem que ter uma parceria muito forte.

Em relação à qualificação dos fornecedores, como a empresa trabalha com muitos fornecedores é um custo alto fazer o acompanhamento e credenciamento de todos. Então, com os fornecedores de produtos mais críticos, ou seja, daqueles produtos que podem trazer algum comprometimento dentro da empresa, por exemplo, moinhos, usinas, produtores de bicarbonato e gráficas, o pessoal de qualidade realiza visitas para qualificar o fornecedor e certificá-lo quanto às condições de higiene das instalações internas e externas. Esta visita tem a participação do pessoal de *marketing*, responsável por verificar a qualidade do produto do fornecedor. O pessoal de compras também chega a visitar alguns fornecedores. Existe um plano para 2005, onde vão ser relacionados alguns fornecedores para fazer uma auditoria.

Segundo o entrevistado, houve redução no número de fornecedores depois da implantação do ERP, havendo uma relação de fornecedores aprovados. Não há mais aquela preocupação de ficar iniciando um fornecedor. Estes esforços são empreendidos quando há algum problema de qualidade. Antigamente, a recepção da empresa ficava com 20 a 25 pessoas para serem atendidas no período da manhã, porque os fornecedores vinham para dentro da empresa vender. Hoje a recepção dos produtos foi simplificada com uso do ERP. Têm-se o cadastro com os produtos vinculados aos seus fornecedores e não há necessidade de ficar recebendo fornecedores aleatoriamente. A empresa procura reduzir ao máximo o número de fornecedores, porque quanto mais reduzir e enxugar, mais forte será a parceria com o fornecedor relacionado, mas nunca o deixando como fornecedor único, porque é muito arriscado. Para o entrevistado, o ideal seria ter no mínimo três fornecedores por produto.

O uso do ERP permitiu acelerar os ciclos de pedidos para suprimento de materiais na Empresa Z. Também houve redução dos prazos de entrega, porque ao receber a requisição, já vem determinado o dia que a empresa quer receber a mercadoria porque tem que atender a uma necessidade explícita. Antes, quando não tinha o sistema, colocava-se uma data que a empresa achava que ia utilizar o material. Há casos de itens recebidos cuja análise para aprovação demora cerca de 7 dias. O sistema inclui no cálculo do *lead time* de entrega este tempo.

5.3.4 - Uso do ERP para gestão de suprimentos em seus aspectos operacionais

O ciclo de compras se inicia com o recebimento das requisições de compras, geradas pelo ERP. Para itens que possuem apenas um fornecedor específico, o pedido de compra é feito imediatamente por telefone. Em seguida é enviado um e-mail confirmando a compra e pedindo para que o fornecedor confirme o recebimento do e-mail. Em se tratando de itens que possuem mais de um fornecedor, é aberta uma cotação, enviada aos possíveis fornecedores. A avaliação para escolha do fornecedor considera as melhores condições de preço, de pagamento e de entrega. O pedido é fechado por telefone e por e-mail, confirmando-se a compra. O sistema gera o número do pedido para ficar mais fácil para conferir o pedido que chega no recebimento. Vale destacar que a seleção de fornecedores é

realizada primeiramente com base na qualidade. O fornecedor tendo sido aprovado, faz-se a negociação comercial, considerando preço e prazo de pagamento e de entrega. Todo material é inspecionado no recebimento, verificando a conformidade das especificações e fazendo conferência da quantidade. Se aprovada, o material é liberado e a fatura enviada pelo fornecedor é registrada no sistema, que aprova o pagamento para o fornecedor automaticamente. A empresa não realiza nenhuma compra à vista, sendo o prazo de pagamento de 28 a 30 dias, este é direcionado para o departamento de contas a pagar.

Vale ressaltar que o sistema não divide automaticamente as porcentagens para os fornecedores aprovados, é o comprador quem define.

O sistema ERP não auxilia no acompanhamento do pedido. A Empresa Z realiza esta atividade apenas com alguns fornecedores, acessando o *site* do mesmo para acompanhar o pedido de compra, ver se o que foi pedido já está sendo produzido, o que tem em estoque, o que tem de produto acabado e o que está saindo para entrega. Há desta forma compartilhamento de informações para o *follow up* dos pedidos, com acesso a programação dos fornecedores.

Para atender, por pedidos de compras, as necessidades de materiais e serviços gerados por outros departamentos da empresa, existe uma política que exige que toda compra venha acompanhada de uma requisição, com o visto do responsável pelo pedido e do seu gerente, autorizando a compra.

A análise sobre o preço praticado pelos possíveis fornecedores é feita por pesquisa de mercado e contato por telefone. Também são analisados: qualidade, condições de pagamento e prazo de pagamento, além dos juros embutidos no preço. No caso de ter apenas um fornecedor específico, de produto que não tenha referência no mercado, então tem que negociar o melhor preço dentro daquilo que a empresa precisa.

O método utilizado para definir a quantidade de cada item comprado é o do lote mínimo, para otimizar custo de frete. Pode acontecer de precisar negociar com o fornecedor um lote menor, mas o sistema já é amarrado a um lote mínimo.

A área de qualidade é responsável pela avaliação de fornecedores. O sistema gera uma planilha contendo todas as informações a respeito de matérias-primas, fornecedores, preços, contato com os fornecedores e a situação do fornecedor (se está

aprovado, se está em andamento, se está em teste, se está reprovado). Essa planilha é alimentada pelo pessoal de desenvolvimento de produto e garantia da qualidade e é gerada pelo ERP. O pessoal de qualidade é que realmente qualifica ou desqualifica qualquer tipo de fornecedor. O pessoal de compras só pode desqualificar se houver algum problema na parte comercial. A empresa não possui programas de certificação de qualidade de fornecedores para reduzir/eliminar a inspeção na fonte e no suprimento, bem como as verificações de quantidade nos lotes recebidos dos fornecedores. Conforme dito anteriormente, todos os materiais comprados sofrem inspeção na entrega.

Por enquanto o departamento de compras não utiliza nenhum tipo de relatório, gerado no ERP. Porém, segundo o entrevistado o departamento de compras irá começar a fazer uso destes.

Não há integração via sistema para solicitar algum tipo de relatório de outras áreas da empresa. Se o pessoal de compras precisar de algum relatório gerado pelo módulo de qualidade, por exemplo, eles têm que pedir para o pessoal da qualidade gerar, não tendo acesso direto ao sistema, pois nem todos os módulos são disponibilizados para o departamento de compras. Segundo o entrevistado, o sistema em si tem muitas ferramentas, cabe às pessoas usá-las.

6 - ANÁLISE COMPARATIVA DOS CASOS

Este capítulo sintetiza a análise dos casos pesquisados, descritos no capítulo anterior, seguindo estratégia analítica para atingir os objetivos desta dissertação, que é o de verificar como o uso do ERP apóia a gestão de suprimentos. Os dados obtidos com entrevistas e visitas, apresentados no capítulo anterior são examinados, categorizados e classificados em tabelas para comparar e recombinar as evidências encontradas nos casos pesquisados. Tendo em vista as proposições iniciais deste estudo e a comparação dos resultados obtidos com o aporte teórico construído na revisão bibliográfica, conclui-se que os objetivos traçados para esta pesquisa foram atingidos. Verificam-se as proposições teóricas apresentadas na revisão feita na literatura sobre os temas escolhidos para esta dissertação: ERP e Gestão de Suprimentos (capítulos 3 e 4).

6.1 - Análise dos Casos

As Empresas Y e Z são familiares, sendo a Empresa Y nacional e a Z multinacional, e a Empresa X faz parte de uma transnacional. No Brasil, a Empresa X possui uma unidade em Guarulhos – SP (em fase de fechamento), uma em Bauru – SP e um Escritório Central em São Paulo – SP e a Empresa Z possui apenas uma unidade em São Paulo, próximo a Cotia – SP. A Empresa Y possui três unidades em Guarulhos – SP e uma em Extrema – MG.

O QUADRO 6.1 apresenta as principais características das empresas pesquisadas.

QUADRO 6.1 - Principais características da empresas pesquisadas.

	Empresa X	Empresa Y	Empresa Z
Ano de fundação	1940	1950	1930 (Brasil)
Ramo de atividade	Balas e gomas de mascar	Biscoitos	Alimentos pré-preparados
Nº de funcionários	1.200 (na unidade Brasil)	5.000 (nas 4 unidades)	400 (na unidade Brasil)
Porte	grande	grande	médio
Classificação	Multinacional	Nacional (familiar)	Multinacional (familiar)
Característica relevante	Líder no mercado de confeitos	Líder no mercado de wafer e maior produtora mundial de panetones	A gelatina é o produto de maior valor agregado para a empresa
Faturamento médio anual	R\$ 440 milhões	-	-
Participação no mercado	60%	Varia de 20 a 30%	-
Tipo de manufatura	Fabricação para estoque	Fabricação para estoque	Fabricação para estoque
Processo de produção	Batelada	Batelada	Batelada

6.1.1 - Processo de implantação do sistema ERP

A implantação do sistema ERP nas Empresas X e Z visou um alinhamento global de suas operações, ou seja, integrar todas as unidades do grupo. Ambas são corporações transnacionais (européias), com sede na Alemanha. Estas empresas adotaram o mesmo sistema ERP: SAP R/3, fato que pode ser explicado por ser a SAP uma empresa fornecedora de ERP alemã. Além disso, todas as unidades de suas corporações já haviam adotado ou estão adotando este sistema. Já no caso da Empresa Y, a implantação do ERP teve o objetivo de empreender a integração em seus processos para melhor se estruturar para sua expansão e fortalecimento competitivo. A Empresa Y adotou o ERP Magnus da Datasul, pois na época da adoção (1994) ainda existiam poucas empresas fornecedoras de ERP no Brasil, e a Datasul foi a que se mostrou mais aderente às necessidades da empresa, além de apresentar custos inferiores de aquisição e de treinamento para implantação. Atualmente foi feita a conversão para o sistema MS, também da Datasul, versão atualizada do Magnus, baseada no processamento cliente-servidor.

A Empresa Y foi a primeira a implantar um sistema ERP dentre as empresas pesquisadas, no início de 1994. A Empresa Z começou a implantação em 1997. Ambas implantaram o ERP módulo a módulo (em fases). A metodologia de implantação por fases

demanda o desenvolvimento de interfaces do sistema antigo com o novo, ignorando os requisitos de módulos futuros a implantar e desestabilizando os sistemas herdados, representando um risco significativo no caso de ampliação com a adoção dos módulos futuros. Outra desvantagem, por não permitir o envolvimento de toda a empresa, é a potencial perda de foco, já que há maior movimentação de recursos humanos nas diferentes fases, dado que não é formada equipe de pessoas que representem todas as áreas da organização no mesmo momento.

O problema de falta de foco foi percebido na Empresa Y, embora seu objetivo fosse o de integrar as áreas para estruturar sua expansão, tal fato parece não ter ocorrido. Passaram-se dez anos e a implantação ainda não está consolidada nesta empresa. Um dos motivos que podem ser apontados para a não aderência do ERP na Empresa Y, é a filosofia de gestão de não incentivo a trabalhos em equipe e de visão de processo, tendo cada um o foco em sua tarefa/função. Outro fato é o MRP ter sido incorporado apenas com a versão atualizada, a menos de um ano.

Tal fato não ocorreu com a Empresa Z que optou por esta mesma metodologia de implantação (fases) para não abandonar o antigo sistema e não causar uma parada total da empresa. A transição dos sistemas anteriores para o R/3 da SAP foi rápida e parece ser benéfica, o que poderá motivar a implantação dos módulos subsequentes. Embora sob responsabilidade da área de TI, houve a participação de pessoas das diferentes áreas em cada momento, não dedicadas exclusivamente, mas com maior liberdade de participação que na Empresa Y.

Já na Empresa X, o processo de implantação do ERP teve início em 2002 e em setembro de 2003 todos os módulos entraram em operação (*big-bang*). As desvantagens desta metodologia para implantação são o risco de parada total da empresa e a dificuldade para retornar aos sistemas anteriormente usados. Esta metodologia também demanda concentração de recursos da empresa durante o projeto e grande esforço da equipe na etapa de estabilização do sistema, o que foi observado tanto na Empresa X, quanto na Z. No entanto, estes esforços são compensados pela duração menor do projeto de implantação pela metodologia *big-bang* na Empresa X. Dado que as pessoas responsáveis pela implantação dedicam-se exclusivamente ao projeto, o sentimento de urgência para término

do projeto é presente. Estas pessoas são de diferentes áreas da empresa, facilitando a disseminação da visão sistêmica dos processos distribuídos por toda a empresa. O processo de aprendizagem é muito rico pela passagem da experiência individual de cada um para os demais. Este é um fator importante de motivação para as pessoas envolvidas, que serão multiplicadores na disseminação sobre o conceito e operação do ERP, o que acontecerá, quando voltarem para seus postos originais de trabalho, terminado o projeto. O fato da equipe de implantação conhecer toda a empresa facilitou a integração dos diferentes módulos.

A única empresa que elaborou um *Business Case* foi a Empresa X, talvez pelo fato da implantação nas outras empresas ter sido a mais tempo, quando esta metodologia de motivação para implantação não era tão disseminada, como é o caso da Empresa Y, ou devido a determinação da implantação vir de outra unidade, não sendo necessário a experimentação/teste, para posterior comparação de resultados, caso da Empresa Z.

Todas as empresas demonstraram interesse no desenvolvimento de módulos subseqüentes e/ou complementares, tais como BI, para auxiliar a tomada de decisão gerencial. A implantação destas ferramentas só é possível com o ERP estabilizado, visto que estas ferramentas são alimentadas por este sistema. Apenas com a consolidação da base de dados transacionais, pode-se partir para utilização de ferramentas de BI, que disponibilizam informações para a matriz ou para a direção da empresa, como é o caso das Empresas X e Z, transacionais. A Empresa X está implantando a ferramenta *New Dimension*, a Empresa Z pretende implantar o *Business Warehouse* e a Empresa Y já possui ferramentas de BI implantadas.

A principal dificuldade encontrada pela Empresa X foi em relação à gestão de pessoas. A implantação foi na mesma época em que a empresa estava sendo vendida, gerando insegurança e instabilidade. A Empresa Y citou a adaptação das pessoas ao sistema, além da dificuldade das pessoas de entenderem o processo como um todo, integrado. Pelo que pode ser sentido nesta empresa, o comportamento valorizado é o individualizado, não tendo incentivos para sair do foco do seu trabalho, o que pode explicar a dificuldade das pessoas entenderem o processo de integração. Já a Empresa Z teve como

dificuldade a adaptação de alguns módulos originais do sistema, em particular o fisco brasileiro, principalmente no que se refere aos impostos praticados, legislação.

Como benefícios, além da integração da informação nos diversos departamentos da empresa em base de dados única, maior acurácia dos dados e informação em tempo real, a Empresa X citou o crescimento profissional das pessoas (usuários do sistema), no sentido de que estas passaram a entender os processos da empresa como um todo (visão sistêmica), e a facilidade que se tem para implantar ferramentas de BI, quando já se tem um ERP implantado; a Empresa Y citou a unicidade das informações (principalmente dos códigos de identificação dos produtos); e a Empresa Z citou um maior controle e um melhor planejamento dos estoques e redução dos prazos de entrega.

A lista de materiais (*bill of materials*), foi criada nas Empresas X e Y antes da implantação do ERP. A Empresa X possui um setor responsável pela atualização dos cadastros de produtos e fornecedores. Na Empresa Y esta responsabilidade é da Engenharia de Produção, PCP e Compras. Não foi possível analisar este aspecto na Empresa Z por falta de informação.

O QUADRO 6.2 sintetiza as principais características do processo de implantação do ERP nas três empresas pesquisadas.

QUADRO 6.2 - Principais características da implantação do ERP nas empresas pesquisadas.

	Empresa X	Empresa Y	Empresa Z
Sistema ERP	SAP R/3	Datasul MS	SAP R/3
Ano de implantação	2003	1994 (versão atualizada em 2004)	1997
Estratégia de implantação	<i>Big-bang</i>	Fases (Magnus) e <i>Big-bang</i> (MS)	Fases
Principal motivo para implantação do ERP	Integração de todas as unidades da corporação	Integração dos processos da empresa	Integração de todas as unidades da corporação
Módulos implantados	Todos os transacionais do SAP R/3 (contas a pagar, contas a receber, contabilidade, custos, vendas e distribuição, compras, qualidade, gestão de armazéns)	Comercial, contabilidade, finanças, contas a pagar, contas a receber, faturamento, compras, produção, custos, planejamento e ferramentas de BI.	Contabilidade, contas a pagar, contas a receber, ativo fixo, almoxarifado, compras, faturamento, produção, controle.
Módulos a serem implantados	New Dimension/Business Warehouse	—	Rastreabilidade e Business Warehouse
Principais dificuldades encontradas na implantação do ERP	Gestão de pessoas (a empresa estava sendo vendida, gerando insegurança e instabilidade).	Adaptação das pessoas ao sistema, apreensão do conceito de integração, dedicação das pessoas.	Adaptação dos módulos originais às particularidades brasileiras, no que diz respeito à legislação (impostos).
Principais benefícios da implantação do ERP	Integração da informação e dos diversos departamentos da empresa, base de dados única, maior acurácia dos dados, informação em tempo real, redução do prazo de fechamento do mês, melhor planejamento e controle dos estoques, facilidade de implantar ferramentas de BI, crescimento profissional das pessoas, centralização das compras.	Integração das informações em base de dados única, unicidade na identificação dos produtos e centralização das compras.	Integração dos departamentos da empresa, maior controle e um melhor planejamento dos estoques, redução dos prazos de entrega e redução do número de fornecedores.

6.1.2 - Estrutura organizacional para gestão de suprimentos (aspectos estratégicos)

A estrutura do departamento de compras das três empresas pesquisadas é bem enxuta, basicamente dividida em compras de materiais diretos (ou produtivos) e compra de materiais indiretos (ou improdutivos), e as compras são centralizadas. Para a Empresa Y a centralização das compras foi um grande benefício proporcionado pela implantação do ERP, visto que esta possui quatro unidades produtivas (três no Estado de São Paulo e uma no Estado de Minas Gerais). Na Empresa X as compras são todas concentradas no Escritório Central, facilitando a negociação com os fornecedores brasileiros e globais. Na Empresa Z observou-se que o departamento de compras sofreu um grande processo de reestruturação como resultado da adoção do ERP.

O módulo de compras do ERP nas três empresas foi implantado juntamente com os primeiros módulos. Porém, na Empresa Y este ainda não está perfeitamente integrado com o MRP, pois o mesmo só foi implantado há um ano atrás, sendo necessários alguns ajustes. Na Empresa X não houve mudanças no processo de compras antes e depois da adoção do ERP. Segundo o entrevistado da Empresa X, a adoção do ERP trouxe uma maior agilidade no envio de informações aos fornecedores e uma maior facilidade para extrair relatórios. Nas Empresas Y e Z, antes da adoção do ERP, as compras eram realizadas de forma manual. Existia um programa que calculava o consumo de matéria-prima, dado a necessidade de produção, porém a conferência do que tinha em estoque era manual. Os pedidos de compra eram feitos por telefone, não tendo como documentar o que ficou combinado, o que às vezes gerava algum mal entendido.

A Empresa X é a única que possui especialização para compra de determinados itens. Existem gerentes de categoria globais que negociam a compra de alguns itens específicos, como, por exemplo, adoçantes artificiais, aromas, conservantes e certos tipos de embalagens, para todas as empresas do grupo. Na unidade Brasil, existem os compradores de materiais diretos e indiretos para o processo de produção. Nas Empresas Y e Z as compras também são divididas em compras de materiais diretos e indiretos.

Nas três empresas pesquisadas os materiais comprados são classificados de acordo com a curva ABC. A Empresa X considera importante estabelecer contratos com os fornecedores dos itens classes A e B para garantir preço e abastecimento. A Empresa Y faz

classificação ABC por item comprado e por fornecedor. Para itens classes A e B o estoque é mais reduzido, pois estes têm grande impacto no fluxo de caixa da empresa. A classificação ABC permitiu a Empresa Z verificar que 80% das compras pertencem a apenas 10 fornecedores. Para os itens classe C, a compra é totalmente automatizada no ERP. Porém, para os itens classes A e B, a compra é mais controlada.

O ERP dá suporte aos tipos de compras classificados, segundo KOTLER (2000), como recompra simples (contrato) e recompra modificada (sujeita a negociação de prazos, preços e quantidades). Já no caso de nova tarefa o uso do ERP fica limitado, pois o item ainda não está cadastrado no sistema, muito menos o fornecedor deste item. Nesse caso, é preciso efetuar o cadastro do novo item e também dos possíveis fornecedores, sendo necessário a busca e seleção de novos fornecedores. Só depois de fornecimento regular, o ERP poderá suportar este tipo de compra.

A definição do número de fornecedores que irão abastecer cada item de compra depende muito do item em questão. No caso da Empresa X, alguns itens são negociados globalmente, por exemplo, os aromas, o fornecedor se torna exclusivo, com contrato com garantia de sigilo. Para itens que não são tão específicos os fornecedores são múltiplos. A empresa possui em média 80 fornecedores para um total de 550 itens comprados. A Empresa Y possui por volta de 3.800 fornecedores catalogados, ativos, destes apenas 6 são fornecedores exclusivos, para 2% dos itens comprados (cerca de 100 itens) existem 2 fornecedores para cada um e para o restante dos itens (4.900) existem vários fornecedores. A Empresa Z também possui fornecedores exclusivos para alguns itens específicos, como aromas e alguns produtos importados, mas para a maioria dos itens possui no mínimo três fornecedores.

A Empresa X estabelece relações de parceria com cerca de 10% de seus fornecedores, através de contrato de fornecimento, para garantir preço e abastecimento. Com isso, a empresa mantém relações de longo prazo com os fornecedores que representam 80% do volume comprado, facilitando a melhoria da qualidade e da entrega, bem como redução de custos. Seus fornecedores já são cadastrados e no caso de haver mais de um fornecedor para determinado item, as compras são automaticamente quotizadas, no sistema ERP, para cada fornecedor. Assim, as requisições de compra são automaticamente

transformadas em pedidos de compra. Já a Empresa Y prefere não nomear seu relacionamento com os fornecedores de parceria, o que existe são acordos comerciais. Porém, afirma que cerca de 80% dos seus fornecedores são cativos há mais de 10 anos. Esta empresa não faz quotização automática para seus fornecedores, pois prefere decidir de quem comprar, que quantidade comprar, a cada pedido de compra. A Empresa Z também não possui parcerias formalizadas através de contratos, mas mantém relações de longo prazo com os fornecedores dos principais itens comprados por meio de um contrato verbal, com a finalidade de manter a qualidade de seus produtos e de garantir o suprimento. Por exemplo, açúcar e gelatina são comprados do mesmo fornecedor há 5 e 20 anos, respectivamente. Existem outros fornecedores cadastrados e aprovados para estes itens, porém como o fornecedor está atendendo com qualidade e preço, não houve necessidade de mudança.

A troca de informações com os fornecedores na Empresa X é toda via e-mail, com exceção da compra de açúcar líquido que é via EDI. Na Empresa Y, pequenas compras ainda são realizadas por telefone e fax, mas a maioria é por e-mail, *follow up* é por telefone, e as cotações são via e-mail e algumas por fax. A Empresa Z troca informações com os fornecedores por telefone e documenta por e-mail.

Para medir o desempenho de seus fornecedores, a Empresa X utiliza dois tipos de relatórios, um enviado pelo pessoal de garantia de qualidade e outro de PCP. Ambos são gerados no ERP, porém o pessoal de compras não tem autoridade para extraí-los, os mesmos têm que solicitá-los nas respectivas áreas. O relatório da qualidade fornece informações a respeito do desempenho do fornecedor, mede a qualidade dos itens comprados na entrega do material e durante a linha de produção, apresentando como resultado a porcentagem de perda de material de acordo com a quantidade total de entregas num determinado período. O relatório fornecido pelo PCP, mede a acuracidade das datas de entrega, e são ferramentas para negociação, servindo também para qualificar um fornecedor.

Na Empresa Y, segundo o entrevistado, tem que haver conflito entre as áreas para que não haja interesse por nenhuma parte de se manter o fornecedor. O departamento de compras avalia a questão comercial, o de engenharia de alimentos avalia a qualidade dos

fornecedores, o PCP avalia a eficiência na entrega e o de contas a pagar avalia o fiscal. O departamento de compras da Empresa Z não possui nada formalizado através de relatórios, pois, segundo o entrevistado, a empresa não tem essa necessidade porque trabalha com os mesmos fornecedores há vários anos e já conhece a cumplicidade destes. Porém, há um acompanhamento por parte do pessoal de recebimento para analisar as datas de entrega e por parte da qualidade para verificar a questão da qualidade das matérias-primas. O entrevistado não soube dizer se esses acompanhamentos são realizados através de relatórios gerados no ERP, mas o mesmo acredita que sim.

Para assegurar a qualidade dos materiais comprados, estes sofrem análises na entrega para só então serem liberados para produção. Isso ocorre para todos os materiais comprados nas três empresas pesquisadas, com exceção da Empresa X que, para fornecedores certificados, estas análises não precisam ser feitas, por estarem homologados pela mesma.

As empresas pesquisadas concordam que o ERP é efetivo na integração das áreas funcionais da empresa relacionadas à compra. Porém, o entrevistado da Empresa X argumentou que não é possível navegar pelo sistema para extrair relatórios gerados por outros módulos, por exemplo, qualidade e PCP. A Empresa Y concorda com a eficácia do sistema para integração das áreas funcionais relacionadas à compra, desde que este seja alimentado corretamente por todos os usuários, o que não ocorre na empresa em questão. A Empresa Z afirma que o ERP é efetivo na programação das operações, mas assume que este não é utilizado em sua totalidade pela empresa, havendo ainda muitas ferramentas no sistema que não são utilizadas.

A Empresa X considera a aparência dos relatórios gerados pelo sistema como uma desvantagem para a gestão de compras, estes são pouco gerenciais. Sendo assim, é preciso exportar estes relatórios para uma planilha do Excel e melhorar sua apresentação, realçando os pontos chave. Já as Empresas Y e Z não vêem nenhuma desvantagem do uso do ERP para gestão de suprimentos.

A Empresa X divide o ano em 13 períodos e a cada período o MRP é rodado, gerando ordens de compra e de produção, com dados ajustados pela demanda atualizada. Na Empresa Y, o MRP é rodado a cada quinze dias, com revisão todos os dias. Por dia a

empresa compra de 100 a 150 itens, destes 30 são alterados, cancelados, antecipados ou postergados. A porcentagem do valor das compras em relação ao valor das vendas dos produtos finais, na Empresa Y é de 15 a 20%. A Empresa Z roda o MRP todo começo de mês, gera de 8 a 10 pedidos por dia, cada um contendo vários itens, porém caso haja algo de errado o comprador não tem autorização para alterar o pedido, quem o faz é o pessoal do planejamento.

As Empresas X e Y compram açúcar cristal, líquido e invertido. Na Empresa X a compra dos três tipos de açúcar é por contrato de fornecimento. O pedido de remessa de açúcar líquido é via EDI, ocorrendo da seguinte maneira: o tanque de açúcar líquido possui um sensor, que ao atingir o nível mínimo envia uma necessidade de compra para o sistema ERP, que, ao gerar requisições de compra, envia automaticamente o pedido de compra via EDI para o fornecedor. Na Empresa Y, todas as compras são realizadas através de cotação, não havendo a intenção de automatizar nada. Já a Empresa Z compra apenas açúcar cristal e refinado, ambos através de contrato verbal, havendo relação de parceria muito forte com a empresa fornecedora, visto que já faz cinco anos que a empresa compra do mesmo fornecedor.

A gestão de suprimentos da Empresa X tem claramente atribuições estratégicas: i) garantia de que os fornecedores tenham capacidade produtiva para abastecer a empresa, com qualidade e de acordo com as especificações requeridas; ii) desenvolvimento de fornecedores para melhoria da especificação técnica dos materiais; iii) realização de prospecção no mercado para busca de novos fornecedores e de novas tecnologias de produto; e iv) estabelecimento de relacionamento para agregar conhecimento dos fornecedores para a empresa.

A Empresa Z parece ter iniciativas de desenvolvimento desta capacitação (ter suprimentos como recurso estratégico) se for considerada sua intenção de desenvolver com os fornecedores o suprimento por meio de contratos em 75% de seus itens. Porém esta empresa declara apenas que a função de compras é: manter a base de fornecedores e negociar a parte comercial com os fornecedores aprovados, ou seja, buscar melhores condições para a data de entrega, prazo de pagamento, preço, qualidade (aspectos gerenciais).

Dentre as atribuições de compras da Empresa Y: ressuprimento, negociação com fornecedores, *follow up* (acompanhamento dos pedidos), pós-entrega, busca de novas fontes de suprimento e de novas alternativas de matérias-primas; apenas a última é uma atividade estratégica.

Embora existam diferenças de visão de compras como recurso estratégico, a atuação de compras em todas as empresas contribui para a estratégia de operações quanto aos objetivos qualificadores de pedidos: custo e qualidade; principais aspectos para definir o fornecedor característico. As ações neste sentido são mais claras nas empresas X e Y com suas iniciativas de qualificar e certificar fornecedores e de negociar preço; a primeira (Empresa X), determinando período de vigência e a segunda (Empresa Y) realizando cotação a cada transação. O esforço de reduzir estoque por agilizar o ciclo de compras é presente nas empresas X e Z, mais estruturado na primeira, que tem trabalho conjunto de programação das necessidades com seus fornecedores em horizonte mais longo. Pode-se dizer que apenas as empresas X e Y definem indicadores de desempenho para avaliar seus fornecedores, sendo também considerado a confiabilidade nas entregas. A Empresa X e Y valorizam a flexibilidade dos fornecedores para pedidos urgentes, enquanto que a estratégia da Empresa Y é a de ter mais de um fornecedor para seu atendimento em urgências. A Empresa X busca ainda o conhecimento do fornecedor no lançamento de novos produtos.

A Empresa X é a única que troca informações eletronicamente com fornecedores, quando a remessa é gerada e emitida automaticamente com o uso do ERP. Pode-se afirmar também que esta é a única das três empresas que gerencia a demanda com seus fornecedores, buscando monitorar os elos mais a jusante, com a preocupação de basear suas decisões para negociação de preços e contratos com seus fornecedores.

As principais características da estrutura organizacional de compras nas empresas pesquisadas são apresentadas no QUADRO 6.3.

QUADRO 6.3 - Principais características da estrutura organizacional de compras nas empresas pesquisadas.

	Empresa X	Empresa Y	Empresa Z
Centralização ou não de compras	Centralizada	Centralizada	Centralizada
Fontes de suprimento	Única e múltipla (maioria)	Única (0,15%) e múltipla (maioria)	Única e múltipla (maioria)
O ERP gera quotização das fontes de suprimento?	Sim (periódica)	Não	Não
Especialização nos procedimentos de compra	Sim	Não	Não
Classificação dos itens de compra	Curva ABC	Curva ABC	Curva ABC
Relacionamento de parcerias com fornecedores estratégicos	Sim, estruturado (contratos de fornecimento, planej. colaborativo para gestão da demanda, formação de preço)	Não, o que existe são acordos comerciais	Sim, informal
Troca de informações com fornecedores	E-mail e EDI (açúcar líquido)	E-mail, telefone e fax	Telefone e documentada por e-mail
Atividades atribuídas ao departamento de compras	Abastecimento, buscar melhorias na especificação técnica dos materiais, manter-se alinhado com os gerentes de categoria global	Ressuprimento, negociação, <i>follow up</i> , pós-entrega, busca de novas fontes e de novas alternativas de matérias-primas	Ressuprimento, manutenção dos fornecedores aprovados, negociação, manter um bom relacionamento com os fornecedores, e pós-compra
ERP resultou em integração da área de compras	Sim, porém não é possível acessar relatórios de outras áreas	Não, pois existem falhas	Sim
Valor relativo das compras / valor das vendas (%)	—	15 a 20%	—
OC geradas por dia	—	100 a 150 itens	8 a 10 pedidos, sendo que cada pedido tem vários itens
Nº total de fornecedores	80	3.800	—
Nº total de itens comprados	550	> 5.000	—
Compras de açúcar líquido, cristal e invertido	Líquido, cristal, invertido: contrato	Líquido, cristal, invertido: cotação	Cristal e refinado: cotação
Sistema de medição de desempenho	Qualidade (desempenho do fornecedor, qualidade dos itens na entrega e na produção) e PCP (datas de entrega)	Compras (comercial), Eng, Alimentos (qualidade), PCP (data de entrega) e Custos (fiscal)	Informal: recebimento (data de entrega) e qualidade (qualidade)

6.1.3 - Uso do ERP para gestão de suprimentos em seus aspectos gerenciais

As três empresas pesquisadas fazem análise dos gastos com compras através de relatórios gerados pelo ERP. Dentre as análises que podem ser realizadas os entrevistados citaram a análise dos valores das compras e dos documentos gerados a determinado fornecedor, a fim decidir, por exemplo, sobre a possibilidade de se estabelecer relações de longo prazo com este. Portanto, o ERP suporta a atividade “Análise dos Gastos com Compras” nas três empresas pesquisadas.

A previsão da demanda dos produtos finais é de responsabilidade do departamento de vendas (ou comercial) das empresas pesquisadas. Esta é realizada com base no histórico de vendas e no percentual de ajuste (acréscimo ou decréscimo). O departamento de vendas insere no sistema uma previsão anual das vendas, com as estimativas para cada mês. Com isso, o departamento de compras consegue programar as compras e negociar com os fornecedores um volume anual. No caso das Empresas X e Z, a demanda é praticamente estável durante o ano. Já na Empresa Y a demanda de alguns itens é sazonal. O ERP apóia a atividade “Gestão da Demanda” nas três empresas pesquisadas, a partir do momento que as informações sobre a previsão são inseridas neste pelo departamento de vendas. Há, porém, claramente, uso diferenciado destas informações entre as empresas, destacando-se a Empresa X explora este recurso para basear sua negociação com fornecedores e gestão da demanda no elo imediato e monitoramento dos elos mais a montante da cadeia de suprimento.

As Empresas X e Z estabelecem canais diretos de comunicação entre as áreas operacionais da empresa com as áreas operacionais dos fornecedores a fim de aumentar a flexibilidade de possíveis flutuações na demanda dos itens comprados. Já a Empresa Y não o faz.

Para definição do procedimento de compra adotado nas empresas são consideradas a representatividade do item no valor do produto final, a quantidade e freqüência das remessas (uso) e as possíveis fontes de suprimentos, para garantia de ressurgimento conforme a política adotada para controle da chegada de acordo com as necessidades. As empresas pesquisadas adotam o pedido de compra para a maioria dos itens comprados. A Empresa X estabelece contratos de fornecimento com a maioria dos

itens classes A e B, na curva ABC, que representam 10% das suas compras. A Empresa Y só possui contrato para dois itens, batata e cacau. O ERP suporta a atividade “Definir estratégias de suprimento” nas empresas pesquisadas, visto que estas compram por pedido de compra e por contrato.

Na Empresa X, quando há necessidade de buscar (selecionar) novos fornecedores, o pessoal de compras faz uma análise prévia no mercado para saber, dentre os possíveis fornecedores, informações a respeito de seus principais clientes, capacidade produtiva, porte da empresa, entre outras. Nos fornecedores que aparentemente atendem às necessidades da empresa, é realizada uma visita por parte do pessoal de compras, juntamente com o pessoal de qualidade, para verificar se todas as informações coletadas realmente são verdadeiras e se existe um sistema de garantia de qualidade que atenda as especificações exigidas pela empresa. Estando tudo de acordo, o fornecedor é qualificado e pode fornecer produtos para a empresa. À medida que são comprados produtos deste fornecedor, vai-se acompanhando o desempenho deste até que ele se torne um fornecedor certificado, e com isso não será mais necessário realizar análises na entrega do item. Esses acompanhamentos são com base em relatórios gerados pelo ERP, conforme mencionado anteriormente, da garantia da qualidade e do PCP. Já a Empresa Y, para selecionar novos fornecedores, faz uma avaliação no mercado de quais as possíveis empresas fornecedoras para o item em questão, e as convida para uma visita. Nesta, são discutidas questões a respeito da condição de fornecimento desta empresa, das condições comerciais e uma amostra com laudo é solicitada. Caso a amostra seja aprovada, o pessoal do setor de engenharia de alimentos da empresa faz uma vistoria na empresa fornecedora para avaliar as boas práticas de fabricação. Se aprovada, libera-se a compra. Conforme mencionado anteriormente, cada área da empresa fica responsável por avaliar o desempenho do fornecedor, compras na parte comercial, engenharia de alimentos na qualidade, PCP na entrega e contas a pagar na parte fiscal. O departamento de compras não utiliza nenhum relatório gerado pelo ERP para fazer a análise da parte comercial. O entrevistado não soube responder se as outras áreas fazem uso dos relatórios gerados pelo ERP, mas ele acredita que sim. A Empresa Z só realiza visita em empresas fornecedoras cujo item é crítico e pode trazer algum comprometimento para a mesma. Para qualificar seus fornecedores, o

departamento de compras desta empresa não faz uso de relatórios gerados pelo ERP. O ERP apóia a atividade “Qualificar Fornecedores” apenas nas Empresas X e Y. Lembrando que nesta atividade não está sendo considerado o procedimento de compra nova tarefa, em que os fornecedores ainda não estão cadastrados no sistema.

As atividades “Negociar Contratos e Gestão de Contratos” são executadas com maior freqüência pela Empresa X, que estabelece contratos com 10% de seus itens comprados (itens classes A e B) e controla automaticamente as remessas conforme a necessidade e a programação atualizada periodicamente. A Empresa Y só tem contrato com dois itens comprados, cacau e batata, e a Empresa Z não possui contrato com nenhum fornecedor. O ERP apóia essas duas atividades de forma mais efetiva na Empresa X.

O processo de negociação de contratos inicia com a atividade de criar e enviar cotações aos fornecedores. Depois de recebidas e analisadas, negocia-se as condições com os fornecedores (preço, quantidade, data de entrega) e a formalização do acordo é feita através de um documento contratual. Criado o contrato, sempre que for preciso comprar o item em questão, basta criar um pedido de compras com referência ao contrato que o sistema automaticamente irá importar todas as condições do contrato para o pedido de compras. No caso da Empresa Y, no estabelecimento do contrato já são especificadas as quantidades e as datas para que o item seja entregue mês a mês.

A Empresa X não considera que o uso do ERP causou redução no número de fornecedores, enquanto que a Empresa Y declarou ter aumentando seu número de fornecedores. Porém, a Empresa Z reduziu seu número de fornecedores, porque o sistema permitiu estruturar a sua base de fornecedores. Antes do ERP, os fornecedores iam até a empresa propor fornecimento.

As empresas pesquisadas concordam que o uso do ERP permite acelerar o ciclo do pedido para suprimento de materiais. Porém, este benefício ainda não foi alcançado pela Empresa Y, devido ao fato do módulo MRP ter sido implantado há pouco tempo e ainda existirem alguns erros que obrigam o comprador a verificar todas as ordens de compra antes de efetuar a compra.

O QUADRO 6.4 apresenta as principais características das atividades gerenciais de compras nas empresas pesquisadas.

QUADRO 6.4 - Principais características das atividades gerenciais de compras nas empresas pesquisadas.

		Empresa X		Empresa Y		Empresa Z	
		O ERP dá suporte?	Como?	O ERP dá suporte?	Como?	O ERP dá suporte?	Como?
Atividades gerenciais (APICS)	Análise dos gastos com compras	Sim	Relatórios	Sim	Relatórios	Sim	Relatórios
	Gestão da demanda	Sim	A partir do momento em que o depto de vendas insere a previsão de vendas anual e mensal no sistema	Sim	A partir do momento em que o depto de vendas insere a previsão de vendas anual e mensal no sistema	Sim	A partir do momento em que o depto de vendas insere a previsão de vendas anual e mensal no sistema
	Estratégias de suprimento	Sim	Contrato (10%): automático Pedido de compra (90%): transforma as requisições em pedido	Sim	Contrato (cacau e batata): automático Pedido de compra: requisição, seleção, cotação e pedido	Sim	Pedido de compra: requisição, seleção, cotação e pedido
	Qualificação de fornecedores	Sim	Relatórios	Sim	Relatórios	Não	—
	Negociação de contratos	Sim (10% dos itens de compra)	Criação, envio e análise de cotação; negociação das condições comerciais; formalização do contrato	Sim (2 itens de compra)	Criação, envio e análise de cotação; negociação das condições comerciais; formalização do contrato	A empresa não possui contrato com nenhum fornecedor.	
	Gestão de contratos	Sim	Cria o pedido com referência ao contrato e o sistema importa as informações para o pedido de compra	Sim	Cria o pedido com referência ao contrato e o sistema importa as informações para o pedido de compra		
	Houve redução no nº de fornecedores depois da implantação do ERP?		Não		Não (inclusive há aumento no nº de fornecedores)		Sim
O uso do ERP acelera os ciclos de pedidos?		Sim		Não, pois ainda existem falhas no sistema		Sim	

6.1.4 - Uso do ERP para gestão de suprimentos em seus aspectos operacionais

A análise sobre a aderência do ERP no apoio a atividades operacionais de compras considera apenas a compra de materiais diretos. O procedimento de compra nova tarefa não será considerado nesta análise, visto que nem o item comprado nem o(s) fornecedor(es) estão cadastrados no sistema.

A atividade “Recebimento e Análise de Requisições de Compra” é totalmente coberta pelo ERP nas Empresas X e Z. Na Empresa Y, como ainda existem problemas de aderência do sistema para as rotinas de compras, o comprador é obrigado a conferir as requisições geradas pelo sistema, uma a uma.

A atividade “Seleção de Fornecedores” para cada transação, periódica (como é o caso da Empresa X) ou a cada requisição, é coberta pelo sistema. Na Empresa X, parte dos itens comprados é adquirida através de contrato de fornecimento (10%) ou no caso de existir mais de um fornecedor para o item a compra é quotizada, sendo a seleção totalmente automatizada. Nas Empresas Y e Z, cada item comprado está amarrado aos seus fornecedores no sistema, então o comprador cria e envia cotações para os fornecedores selecionados e faz a análise destas, tudo via sistema. Algumas cotações ainda são enviadas por fax pela Empresa Y.

A atividade “Determinação do Preço Correto” é coberta pelo sistema. Nas três empresas pesquisadas, os preços são analisados com base nas cotações enviadas aos fornecedores e também no histórico de compras anteriores, via sistema. Possuindo a mesma qualidade, que atende às especificações desejadas, o fornecedor selecionado será o que apresentar o menor preço. Porém, o sistema não dá suporte à negociação dos preços.

A atividade “Pedido de Compra” é coberta pelo sistema. Este gera o pedido de compra automaticamente. A Empresa X envia o pedido por EDI para remessas de açúcar líquido e via e-mail para os demais itens. Na Empresa Y, os pedidos são via e-mail, alguns via fax e pequenas compras por telefone. Na Empresa Z todas as compras são realizadas por telefone e documentadas por e-mail. Porém, o sistema não suporta o acompanhamento do pedido com o fornecedor. A Empresa Z, por exemplo, tem acesso ao *site* de alguns fornecedores para acompanhar o pedido de compra, onde esta pode verificar o que tem em estoque, se o que foi pedido já está sendo produzido ou se já está saindo para entrega.

A atividade “Recebimento e Aceitação do Material ou Serviço” é parcialmente suportada pelo sistema, pois as atividades de inspeção não são apoiadas pelo ERP. Depois de aprovados na inspeção, faz-se o registro da entrada do material no sistema, através do registro da fatura enviada pelo fornecedor. No caso da Empresa X, alguns itens não sofrem inspeção na entrega, pois os fornecedores já são certificados por esta.

A atividade “Aprovação da Fatura do Fornecedor para Pagamento” é coberta pelo sistema, dado que, no momento do lançamento da fatura, os dados são gravados e as informações são atualizadas nos módulo de compras e de contabilidade financeira.

A Empresa X é a única que possui um programa de certificação de qualidade de fornecedores para reduzir/eliminar a inspeção na fonte e no suprimento, bem como as verificações de quantidade de peças nos lotes recebidos dos fornecedores. A avaliação de fornecedores na Empresa Y é realizada pelo pessoal da engenharia de alimentos. Existe uma classificação, onde são pontuadas algumas variáveis em relação a problemas apresentados desde a entrega do material até seu uso na produção. Caso o fornecedor atinja certo número de pontos, este entra em quarentena e, durante dois meses, fica sem fornecer até se readequar e voltar. Se este fornecedor for reincidente, não poderá fornecer mais para a empresa. Na Empresa Z a avaliação dos fornecedores é feita pela área de qualidade, que pode desqualificar qualquer fornecedor que não esteja atendendo às especificações da empresa. Existe uma planilha no sistema, alimentada pelo pessoal de qualidade, onde o comprador verifica a situação do fornecedor (aprovado, reprovado, aprovação em andamento, fornecedor em fase de teste). Esta planilha contém todos os itens comprados pela empresa, com os respectivos fornecedores e preços, contato dos fornecedores e a situação deles.

Os principais documentos gerados pelo ERP utilizados pelo departamento de compras são cotações, pedido de compras e contratos. As requisições de compra são enviadas para o departamento de compras pelo PCP. As empresas pesquisadas recebem relatórios das áreas de qualidade e PCP e envia relatórios para área de custos. Estes são gerados pelo ERP, mas o envio não é via sistema.

O QUADRO 6.5 apresenta as principais características das atividades operacionais de compras nas empresas pesquisadas.

QUADRO 6.5 - Principais características das atividades operacionais de compras nas empresas pesquisadas.

		Empresa X		Empresa Y		Empresa Z	
		O ERP dá suporte?	Como?	O ERP dá suporte?	Como?	O ERP dá suporte?	Como?
Atividades operacionais (APICS)	Recebimento e análise de requisições de compra	Sim	Gera automaticamente	Parcial	Gera automaticamente, porém o comprador tem que conferir uma a uma	Sim	Gera automaticamente
	Seleção de fornecedores	Sim	Gera quotas para cada fonte de suprimento	Sim	Criação, envio e análise de cotações	Sim	Criação, envio e análise de cotações
	Determinação do preço correto	Parcial	Análise das cotações (sim) negociação (não)	Parcial	Análise das cotações (sim) negociação (não)	Parcial	Análise das cotações (sim) negociação (não)
	Pedido de compra	Parcial	Gera automaticamente (sim), acompanhamento (não)	Parcial	Gera automaticamente (sim), acompanhamento (não)	Parcial	Gera automaticamente (sim), acompanhamento (não)
	Recebimento e aceitação do material	Parcial	Registro de entrada do material (sim), inspeção (não)	Parcial	Registro de entrada do material (sim), inspeção (não)	Parcial	Registro de entrada do material (sim), inspeção (não)
	Aprovação da fatura do fornecedor	Sim	No lançamento da fatura do fornecedor, aprova o pagto.	Sim	No lançamento da fatura do fornecedor, aprova o pagto.	Sim	No lançamento da fatura do fornecedor, aprova o pagto.
Quais documentos, gerados no ERP, são utilizados pelo departamento de compras?		Cotações, pedido de compras, contratos e relatórios		Cotações, pedido de compras e contratos		Cotações, pedido de compras	
Quais documentos, gerados no ERP, são trocados com os demais departamentos da empresa?		Requisições de compra (PCP) e Relatórios (qualidade, PCP e custos)		Requisições de compra (PCP)		Requisições de compra (PCP)	

7 - CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Este trabalho teve por objetivo verificar como o uso do ERP auxilia a gestão de suprimentos em empresas da indústria de alimentos que usam o açúcar como insumo. A análise para realizar esta verificação foi com base na revisão bibliográfica sobre os temas Indústria de Alimentos, Gestão de Suprimentos e Sistemas ERP, e nos dados obtidos por entrevistas em três processadoras de produtos doces, escolhidas para estudos de casos. Para tanto, quatro aspectos foram analisados nas empresas pesquisadas: o processo de implantação do ERP, a estrutura organizacional para gestão de suprimentos, o suporte do ERP a gestão de suprimentos em seus aspectos gerenciais e em seus aspectos operacionais. As empresas são de médio e grande porte, sendo uma delas detentora de 60% do mercado brasileiro de confeitos (Empresa X) e outra a maior produtora mundial de panetones e líder no mercado de wafer (Empresa Y).

Pode-se concluir que o ERP apóia tanto as atividades gerenciais quanto as atividades operacionais relacionadas à Gestão de Suprimentos nas empresas pesquisadas, embora sua aderência seja diferenciada nas empresas, com sub-utilização de suas funcionalidades no processo de compras em duas das empresas (Y e Z). A empresa que apresenta maior aderência é aquela com estrutura organizacional de compras que a capacita a ser recurso competitivo para a estratégia da empresa (Empresa X). A Empresa Y, com menor aderência, não usufrui os benefícios do uso do ERP para a gestão de suprimentos, por não confiar nos resultados gerados e necessitar conferir todas as ordens de compra, com necessidades calculadas pelo sistema. Esta foi a única empresa que não reduziu o ciclo do pedido, benefício observado nas demais empresas, mesmo sendo a que adotou o ERP há mais tempo (dez anos).

A estrutura do departamento de compras das três empresas pesquisadas é bem enxuta, basicamente dividida em compras de materiais diretos (ou produtivos) e compra de materiais indiretos (ou improdutivos). Nas três empresas as compras são centralizadas e os materiais comprados são classificados de acordo com a curva ABC. A Empresa X possui especialização para determinados procedimentos de compras, cujos responsáveis são os gerentes de categoria (os itens são classificados em categorias) e a

Empresa Y classifica os materiais a serem comprados em 10 famílias, embora os procedimentos de compras não sejam diferenciados.

Além da estrutura da função suprimento, outro motivo a considerar para melhor aderência do sistema às atividades de compras é a metodologia adotada na implantação. Enquanto a empresa de menor sucesso no uso do ERP (Empresa Y) implantou o sistema por fases, sem envolvimento de pessoas de diferentes áreas, as demais puderam contar com equipe multifuncional, porém em regimes diferenciados. A Empresa Z, embora também por fases, teve a participação de pessoas no momento em que cada módulo era incorporado ao sistema, sem estar dedicada exclusivamente a esta tarefa. A Empresa X, de maior aderência teve equipe dedicada exclusivamente ao projeto (estratégia de implantação *big-bang* - todos os módulos simultaneamente). Estas duas empresas adotaram o SAP/R3, usado nas demais unidades do grupo, com objetivo de integrar as operações de toda a corporação. A Empresa Y, que tem o ERP implantado há mais tempo, teve como objetivo a integração de seus departamentos para dar suporte ao seu crescimento agressivo na década de 1990.

Considerando a estrutura da função compras e suas atribuições, pode-se afirmar que a Empresa X tem esta função como recurso estratégico para a competitividade da sua corporação.

Além dos benefícios esperados com a implantação do ERP, como por exemplo, integração da informação e dos diversos departamentos da empresa, base de dados única, maior acurácia dos dados, informação em tempo real, maior controle e melhor planejamento dos estoques, as empresas citaram a importância de se ter um ERP implantado para que se possam implantar ferramentas de BI. A Empresa Y já possui tais ferramentas e as Empresas X e Z estarão adotando-as em futuro próximo.

As empresas pesquisadas declaram que o sistema traz benefícios para o setor de compras da empresa, principalmente na redução do ciclo do pedido, vantagem esta ainda não alcançada pela Empresa Y. No entanto, a Empresa X citou que a aparência dos relatórios gerados pelo sistema é pouco gerencial.

Pode-se dizer que a Gestão de Suprimentos está alinhada às estratégias de operações adotadas nas empresas pesquisadas nos seus objetivos qualificadores de pedidos:

qualidade e custo. A rapidez e flexibilidade, ganhadores de desempenho, são perseguidos principalmente pelas empresas X e Z, não sendo priorizado na Empresa Y. A Empresa X usa o ERP também como recurso para gerenciar elos em sua cadeia de suprimentos, compartilhando a programação de suas necessidades com fornecedores de primeira camada, oferecendo condições para que eles o façam com seus fornecedores, representando esforços para diminuição do efeito chicote e garantindo abastecimento e melhores condições de negociação das entregas e preços. A Empresa Z também estabelece canais diretos de comunicação entre suas áreas operacionais e as áreas operacionais de seus fornecedores, no sentido de aumentar a flexibilidade de resposta às flutuações da demanda, prevenindo-se contra o efeito chicote. Porém, esta relação com fornecedores é informal, não sendo tão estruturada quanto na Empresa X.

No que se refere às atividades gerenciais de compras, o ERP se mostrou capaz de suportar todas as seis atividades propostas pela APICS nas Empresas X e Y, a saber: “Análise dos gastos com compras”, “Gestão da demanda”; “Estratégias de suprimento”, “Qualificação de fornecedores”, “Negociação de contratos” e “Gestão de contratos”. Na Empresa Z, a atividade “Qualificação de fornecedores” é realizada pela Área de Qualidade. Como esta empresa não possui contrato com nenhum de seus fornecedores de materiais, mas apenas com operadores logísticos, as atividades “Negociação de contratos” e “Gestão de contratos” não puderam ser avaliadas.

As Empresas X e Y não consideram que a implantação do ERP causou redução no número de fornecedores. A Empresa Z pelo contrário, devido a reestruturação da função compras para adoção do ERP, teve redução no número de fornecedores, já que o mesmo permite a compra de itens de fornecedores previamente selecionados em termos de qualidade e condições de pagamento.

Conclui-se que, no geral, há aderência do ERP para as atividades operacionais de compras, havendo, contudo, diferenciação dependendo do uso que se faz das informações geradas por este, que é uma questão de organização da função de compras e da cultura organizacional da empresa quanto a adotar a visão de processos (sistêmica). A atividade “Recebimento e análise de requisições de compra” é apoiada pelo ERP nas Empresas X e Z. Na Empresa Y ainda existe a necessidade de conferência de todas as

requisições geradas, principal motivo de não ter reduzido o ciclo de compras. O sistema ERP suporta as atividades “Seleção de fornecedores” e “Aprovação da fatura para pagamento” nas três empresas pesquisadas. Não é possível realizar o acompanhamento do “Pedido de compra” via sistema, porém este é gerado automaticamente. Na “Determinação do preço correto” o sistema não dá suporte à negociação. No “Recebimento e aceitação do material” o sistema não cobre a atividade de inspeção. A Empresa X tem programa de certificação de qualidade de fornecedores para eliminar a inspeção no suprimento, bem como verificação de quantidade recebida. Com isso, os fornecedores certificados têm preferência na entrega de seus produtos, agilizando o ciclo de compras.

O ERP proporcionou agilidade ao ciclo do pedido para suprimento de materiais nas empresas X e Z, sendo que a Empresa X automatizou todas as rotinas tanto para compras contratadas como para compras modificadas com cotação periódica. Outro fator importante observado na Empresa X é que a maioria dos fornecedores já é previamente selecionada, ou porque possuem contrato de fornecimento ou porque as quotas para cada fornecedor já foram inseridas no sistema. Isso torna o ato de comprar mais ágil do que nas demais empresas pesquisadas, já que as requisições de compras são automaticamente transformadas em pedidos de compra.

Vale ressaltar que, na Empresa X a compra de açúcar é diferenciada, pois é por meio de contrato de fornecimento, sendo que o pedido de compra de açúcar líquido é via EDI. Na Empresa Y não existe a possibilidade de haver compra automática, pois o comprador prefere não fugir da cotação, o que parece ser uma atitude um pouco conservadora. Na Empresa Z não existe contrato de fornecimento de açúcar, porém há uma relação de parceria muito forte com o fornecedor, visto que este fornece para a empresa há mais de cinco anos.

Devido à agilidade na disponibilidade de dados em base única, o ERP, quando efetivamente usado, integra os processos das áreas de produção e compras. O estreitamento da interface entre comprador e fornecedores, ajuda a agregar mais valor aos produtos e serviços da empresa, principalmente em termos de diminuição de custos e agilidade do ciclo de compras.

Pela análise da Empresa X e seu uso do ERP pode-se concluir que houve aumento do poder de barganha da empresa junto aos seus fornecedores e redução da incerteza de *lead time* com garantia de abastecimento. Conforme o ambiente da organização, o ERP colabora para o processo e o conteúdo das decisões, apoiando reuniões e discussões internas e com os fornecedores, aumentando a eficiência interorganizacional. O ERP apóia a gestão da demanda e de fornecedores na Empresa X. O ERP, a exemplo da Empresa X e Z, possibilita também uma melhor coordenação entre as áreas funcionais na empresa. Não foi possível verificar que o uso do ERP possa contribuir significativamente para o aumento da participação de mercado da empresa. Além de apoiar a atividade gerencial de monitoramento do ciclo de compras, com redução do tempo de ciclo e maior controle de qualidade dos produtos e serviços recebidos dos fornecedores, também o ERP suporta a estratégia da empresa. Dada a agilidade na disponibilidade de dados em base única, o ERP apóia o controle sobre as atividades de compras, permitindo aumento na produtividade do trabalho por meio da automação e melhor uso de seus recursos. O ERP também mostrou ser uma ferramenta importante para diminuição do efeito chicote (*bullwhip*) por oferecer maior visibilidade das ocorrências em toda a cadeia para atendimento à demanda, além de reduzir custos e garantir a disponibilidade de materiais e produtos quando e onde necessários.

Assim, a hipótese central da pesquisa “o uso efetivo do ERP contribui para gestão de suprimentos, pois este é capaz de suportar tanto as atividades operacionais quanto as atividades estratégicas e gerenciais de compras em empresas da indústria de alimentos” é aceita parcialmente, com adendo: desde que a função compras seja bem estruturada para uso de suas funcionalidades, como é o caso da Empresa X desta dissertação. Há ainda uma complementação, que para o ERP ser mais efetivo, necessita de ferramentas de análise com interface a sua base de dados para servir como sistema de informação da Gestão de Suprimentos: cadastro de fornecedores e *softwares de business intelligence*.

A questão da pesquisa “o uso do ERP auxilia a gestão de suprimentos em empresas da indústria de alimentos que usam o açúcar como insumo?” apresenta como resposta os casos analisados.

Os resultados apresentados não são suficientes para tecer considerações conclusivas (generalistas) sobre a adoção de ERP para melhoria da gestão de suprimentos na indústria de alimentos doces. Contudo, quando a função compras é bem estruturada e considerada como recurso estratégico na competitividade da empresa há maior aderência do sistema às rotinas de compras e maior uso dos recursos oferecidos pelo ERP para gestão de suprimentos, tanto em seus aspectos gerenciais, como operacionais.

7.1 - Recomendações para continuidade do trabalho

Este trabalho contribui não conclusivamente para a análise do ERP para apoio a gestão de suprimentos, apontando temas de pesquisa para futuras explorações. Uma delas é a confirmação da hipótese com sua complementação: “Será o ERP realmente mais efetivo no apoio a Gestão de Suprimentos, quando bem estruturada esta função?” ou “Quando a Gestão de Suprimentos é bem estruturada há melhores condições de uso efetivo do ERP para suas atividades?”. Outro tema de interesse é o associado às técnicas de implantação do sistema, aprofundando a análise sobre as formas de organização da empresa e os valores de sua cultura organizacional e o sucesso no uso do sistema. Há ainda a oportunidade de explorar estes temas para outros segmentos da indústria de alimentos, ampliar a análise para um *survey* em processadoras de produtos doces e mesmo a expansão desta análise para outros setores industriais.

Outros temas podem surgir buscando verificar como o sistema ERP apóia a Gestão da Qualidade, ou a Gestão Financeira, ou a Gestão da Demanda, em empresas da Indústria de Alimentos, para verificar se os diversos módulos do ERP são importantes para este tipo de empresa. Há ainda a grande questão que é a de verificar como a gestão de suprimentos, com uso efetivo do ERP, ou outros artefatos da tecnologia de informação e comunicação, podem efetivamente viabilizar a integração das operações de redes de empresas, sob o paradigma de *supply chain*.

Para verificar também o uso de outras tecnologias que podem ser utilizadas juntamente com o ERP, tais como tecnologias para troca eletrônica de informação como o EDI a Internet, sugere-se a leitura da dissertação de FERREIRA (2005) sobre os impactos

do EDI e da Internet na logística de empresas da Indústria de Alimentos, também realizada nas mesmas empresas investigadas neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO (ABIA). **Breve panorama da indústria da alimentação no Brasil**. In: ENCONTROS DE COMÉRCIO EXTERIOR (ENCOMEX) – Setorial Alimentos, 71., São Paulo, 2004.

AKKERMANS, H. A. et al. The impact of ERP on supply chain management: exploratory findings from a European Delphi study. **European Journal of Operational Research**, v. 146, p. 284-301, 2003.

AL-MASHARI, M.; ZAIRI, M. Supply-chain re-engineering using ERP systems: an analysis of a SAP R/3 implementation case. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 30, n. 3/4, p. 296-313, 2000.

ALVES, M. R. Logística agroindustrial. In: BATALHA, M. O. et al. **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2001. p. 162-240.

ALVES, R. **Introdução ao jogo e suas regras**. 21. ed. São Paulo: Brasiliense, 1995.

ANDREATINI, S. M. **Implantação do sistema SAP R/3 em indústria de autopeças**. 2001. 280 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Paulista, São Paulo, 2001.

ASSUMPÇÃO, M.R.P.; BIANCHINI, V.K. Relações de Suprimentos na Agroindústria: lições da indústria açucareira e da indústria de alimentos e bebidas. In: BATALHA, M.O. **Gestão do Agronegócio: Textos Selecionados**. São Carlos: EdUFSCar, 2005.

ASSUMPÇÃO, M. R. P. Restructuring of the sugar supply to the industrially processed food chain - the Brazilian case. In: REIDAR, A.; GEOFFREY, L. **Globalization, localization and sustainable livelihoods**. Aldershot, England: Ashgate Publishing Limited, 2003. v. 1, p. 43-55.

BALLOU, R. H. Decisões de compras e programação de suprimentos. In: _____. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. cap. 11, p. 312-343.

BERENDS, P.; ROMME, G. Simulation as a research tool in management studies. **European Management Journal**, v. 17, n. 6, p. 576-583, 1999.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.

BRETERNITZ, V. J. A seleção de Sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) para pequenas e médias empresas. **Análise**, Ano V, n. 10, agosto de 2004. Disponível em: <www.anchieta.br/unianchieta/revistas/analise/pdf/analise10.pdf>. Acesso em: 12 de janeiro de 2005.

BRYMAN, A.; CRAMER, D. **Quantitative data analysis for social scientists**. Londres: Routledge, 1990.

BRYMAN, A. **Research methods and organization studies**. London: Unwin Hyman, 1989.

- CARDOSO, D. **Avaliação do SAP R/3 como instrumento para a gestão financeira: um estudo de caso no setor siderúrgico brasileiro.** 2001. 288 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.
- CHALMERS, A. F. **O que é ciência, afinal.** São Paulo: Brasiliense, 1995.
- CHOPRA, S.; MEINDL, P. Compreendendo a cadeia de suprimento. In: _____. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação.** São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- COOPER, M. C.; LAMBERT, D. M.; PAGH, J. D. Supply chain management: more than a new name for logistics. **The International Journal of Logistics Management**, v. 8, n. 1, p. 1-14, 1997.
- CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. **Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção.** MRPII/ERP: conceitos, uso e implementação. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- CRESWELL, J. W. Combined qualitative and quantitative designs. In: _____. **Research design.** Qualitative and quantitative approaches. London: Sage, 1994. cap. 10, p. 173-192.
- DANTAS, S. B.; ISENSEE, P. R.; XAVIER, L. F. S. **Logística de materiais.** 2003. Apostila (disciplina Logística de materiais) – Escola de Administração, UniverCidade, Rio de Janeiro, 2003.
- DAVENPORT, T. H. Putting the enterprise into the enterprise system. **Harvard Business Review**, p. 121-131, July-August 1998.
- DIAS, A. S. **Uso de um protótipo de sistema especialista para previsão de demanda em um ambiente ERP.** 2002. 143 p. Exame de qualificação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.
- DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: resumo da teoria, questões de revisão, exercícios, estudo de casos.** 3. ed. compacta. São Paulo: Atlas, 1990.
- FERRÃO, S. M. G. **Administração de materiais: análise sob a ótica da contabilidade decisória.** 2002. Relatório (Mestrado em Administração) – Radial, Faculdades e Centro Superior de Educação Tecnológica, Vitória, 2002.
- FERREIRA, K. A. **O impacto do EDI e da internet na logística de empresas da indústria de alimentos.** 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.
- FORNECEDORES/OPÇÕES DE SOFTWARE ERP. Disponível em: <<http://students.fct.unl.pt/users/smss/erp/trabalho.htm>>. Acesso em: 12 de abril de 2004.
- FORZA, C. Survey research in operations management: a process-based perspective. **International Journal of Operational & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 152-194, 2002.

GAITHER, N.; FRAZIER, G. Administração da cadeia de suprimentos. In: _____. **Administração da produção e operações**. 8. ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2002. cap. 14, p. 430-439.

HANDFIELD, R. B.; NICHOLS, E. L. **Introduction to supply chain management**. New Jersey: Prentice Hall International, 1999.

KATHURIA, R.; IGBARIA, M. Aligning IT applications with manufacturing strategy: an integrated framework. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 17, n. 6, p. 611-629, 1997.

KLIPPEL, M.; ANTUNES JR., J. A. V. Matriz de posicionamento estratégico dos materiais: uma abordagem metodológica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), 22., 2002, Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba: PUC. CD-ROM.

KLUMPP, K. H. **Planejando e controlando a produção em um ambiente ERP**: um estudo de caso. 1999. 137 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 1999.

KOTLER, P. Análise dos mercados empresariais e do comportamento de compra organizacional. In: _____. **Administração de marketing**: a edição do novo milênio. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000. cap. 7, p. 214-233.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C.; PAGH, J. D. Supply chain management: implementation issues and research opportunities. **The International Journal of Logistics Management**, v. 9, n. 2, p. 1-19, 1998a.

LAMBERT, D. M.; STOCK, J. R.; VANTINE J. G. Compras. In: _____. **Administração estratégica da logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998b. cap. 12.

LOPES, S. C. **Seleção e avaliação de fornecedores**: ferramentas para o desempenho logístico na cadeia de suprimentos. Fevereiro de 2003. Disponível em: <<http://www.guiaelog.com.br/ARTIGO398.htm>>. Acesso em: fevereiro de 2004.

MAGAZINE DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Disponível em: <2010.flmid.com/Noticia.aspx?idNoticia=433> Acesso em: 31 de maio de 2005.

MALAGOLLI, G. A. Evolução comercial da indústria brasileira de alimentos no Mercosul entre os anos de 1991-2000. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA ECONÔMICA, 5.; CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE HISTÓRIA DE EMPRESAS, 6., 2003, Caxambu, MG. **Anais...** Caxambu: Associação Brasileira de Pesquisadores em História Econômica (ABPHE). Disponível em: <<http://econpapers.repec.org/paper/abphe2003/default1.htm>>. Acesso em: 15 de outubro de 2004.

MARTINELLI JR., O. **A globalização e a indústria alimentar**: um estudo a partir das grandes empresas. Marília, SP: UNESP, Marília, Publicações, 1999.

MARTINS, M. F. **Análise da função suprimentos nas empresas de manufatura**: o caso das empresas da linha branca. 1999. 202 p. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1999.

MENDES, J. V.; ESCRIVÃO FILHO, E. Sistemas integrados de gestão ERP em pequenas empresas: um confronto entre o referencial teórico e a prática empresarial. **Gestão da produção**, v. 9, n. 3, p. 277-296, dez. 2002.

MENEZES, M. T. **Efeitos na medição de desempenho após a implementação do ERP**: estudos de caso. 2002. 167 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2002.

MOURA, M. L. S. et al. **Manual de elaboração de projetos de pesquisa**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.

NEVES, M. F.; CHADDAD, F. R.; LAZZARINI, S. G. **Alimentos**: novos tempos e conceitos na gestão de negócios. São Paulo: Pioneira, 2000.

OLIVEIRA, G. C.; OLIVEIRA, B. C. Evolução e perspectivas da indústria de alimentícia brasileira. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO (SEMEAD). Ensaio Administração Geral, 6., 2003, São Paulo. **Anais...** São Paulo, SP: FEA/USP. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/Semead/6semead/administracao.htm>>. Acesso em: 15 de outubro de 2004.

PEREIRA FILHO, N. A. **Comércio eletrônico** – desafios para comercialização de produtos hortícolas no estado de São Paulo. São Carlos: Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, 2003. 61p. Trabalho de Conclusão de Curso.

PIRES, S. R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos**: conceitos, estratégias, práticas e casos. São Paulo: Atlas, 2004.

RATTNER, H.; MACHLINE, C.; BERTERO, C. O. **Política e administração de tecnologia**: um estudo comparativo da indústria de alimentos na América Latina. São Paulo: Edgard Blucher, 1983.

ROMANO, S. L. G. **O emprego do ERP na indústria de eletrodomésticos e eletrônicos no Brasil**: principais aspectos e satisfação das empresas. 2001. 183p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2001.

SACCOL, A. Z. et al. Algum tempo depois... como grandes empresas brasileiras avaliam o impacto dos sistemas ERP sobre suas variáveis estratégicas. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO (ANPAD), área temática de Administração da Informação, 26., 2002, Salvador, BA. **Anais...** Salvador: ANPAD. Disponível em: <<http://www.economicas.unisinos.br/sige>>. Acesso em: 15 de outubro de 2004.

SATO, G. S. Desempenho da indústria brasileira de alimentos pós-plano real. **Informações econômicas**. São Paulo, v. 34, n. 1, jan. 2004.

- SILVA, C. E. N. A. **Administração de materiais**. Rio de Janeiro: Universidade Candido Mendes (Campus de Ipanema). Disponível em: <http://www.ipanema.ucam.edu.br/pd/pdfs/admmat_cap02.pdf>. Acesso em: 18 de maio de 2004.
- SILVA, M. R. **Contribuições dos sistemas ERP's (Enterprise Resource Planning) às atividades gerenciais de uma área de compras em uma empresa de manufatura**. 2004. 104 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.
- SILVA, S. E. **Análise da aquisição, implantação e uso de sistemas ERP em médias empresas industriais do ramo de calçados**. 2002. 178 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- SOUZA, C. A.; ZWICKER, R. Big-bang, small-bangs ou fases: estudo dos aspectos relacionados ao modo de início de operação de sistemas ERP. **RAC**, v. 7, n. 4, out./dez. 2003, p. 09-31. Disponível em: <www.anpad.org.br/rac/rac_indice_vol_07_n_04.html>. Acesso em: 12 de Janeiro de 2005.
- SOUZA, C. A.; ZWICKER, R. Ciclo de vida de sistemas ERP. **Caderno de pesquisas em administração**. São Paulo, v. 1, n. 11, 2000.
- THIOLLENT, M. J. M. **Pesquisa-ação em organizações**. São Paulo: Atlas, 1997. cap. 1, p. 19-31.
- TOLEDO, J. C.; TRUZZI, O. M. S.; FERRO, J. R. Algumas características da indústria de processo contínuo: conceituação, tecnologia, trabalho, economia e mão-de-obra. **Cadernos da engenharia de produção**. São Carlos, Ano V, n. 14, p. 04-31, 1989.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.
- UMBLE, E. J.; HAFT, R. R.; UMBLE, M. M. Enterprise resource planning: implementation procedures and critical success factors. **European Journal of Operational Research**, v. 146, p. 241-257, 2003.
- VOSS, C. et al. Case research in operations management. **International Journal of Operational & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 195-219, 2002.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- ZANCUL, E.; ROZENFELD, H. **Sistemas ERP: conceitos básicos e informações adicionais**. Disponível em: <http://www.numa.org.br/conhecimentos/conhecimentos_port/pag_conhec/ERP_v2.html>. Acesso em: 15 de junho de 2004.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

O questionário foi dividido em três partes: a primeira tem por objetivo levantar dados sobre a empresa a fim de fazer uma caracterização da mesma; a segunda visa abordar aspectos relacionados a adoção e uso do ERP; e, finalmente, a terceira tem por finalidade entender o funcionamento das atividades atribuídas a gestão de compras da empresa, bem como os impactos que a adoção do ERP teve sobre estas atividades.

Questionário Estudo de Caso

Data da entrevista: _____

Empresa: _____

Ramo/Setor: _____

Parte I – Caracterização da empresa

1. Atividade Principal/Principais Produtos: _____
2. Faturamento anual médio: _____
3. Número de funcionários: _____
4. Que mercados atende? Regional (quais produtos e quais as regiões), nacional, exportação: _____
5. Principais clientes: _____
Mercado interno: _____% das vendas Mercado externo: _____% das vendas
6. Principais concorrentes: _____
7. Quantas plantas possui? Onde estão localizadas? _____
8. Características do sistema produtivo:
 - a) Quantas linhas de produto e quais? _____
 - b) Qual o tipo de manufatura (fabricação para estoque, fabricação por encomenda ou ambos)? _____
 - c) Como é o processo de produção (processos de projeto, processos de *jobbing*, processos em lotes ou bateladas, processos de produção em massa, processos contínuos ou combinação de 2 ou mais processos)? _____

9. Quais são as principais matérias-primas? _____
10. Qual é a participação da empresa no mercado (*market share*)? _____

Parte II – Adoção e uso do ERP

1. Nome do funcionário: _____
2. Setor em que atua: _____
3. Função/cargo que ocupa: _____
4. Tempo que está na função: _____
5. Qual foi o principal motivo para implantação do ERP na empresa (pressão exercida por clientes, pressão exercida por fornecedores, pressão exercida pela concorrência, decisão interna da empresa, bug do milênio ou combinação de dois ou mais motivos)?
6. Por que a empresa decidiu utilizar o *software* ERP?
7. Há quanto tempo a empresa adquiriu o ERP?
8. Quais módulos já foram implantados? Há quanto tempo foi implantado o módulo de compras?
9. Quais estão em fase de implantação?
10. Como foi a conversão do sistema tradicional para o sistema informatizado?
11. Que setor organizacional foi responsável pela implantação do ERP? Quais foram as pessoas envolvidas?
12. Quais as dificuldades encontradas na implantação do ERP?
13. Como foi a adaptação do *software* às necessidades da empresa (customização)?
14. Faça um paralelo do funcionamento da empresa antes e depois da implantação do ERP.
15. Quais os benefícios que vocês tiveram com a implantação do ERP?
16. Quais indicadores foram favoráveis a adoção do ERP no business case? Houve retorno? Teve algum indicador específico para o departamento de compras, por exemplo, valor (R\$) de itens comprados por comprador dividido pelo número de pessoas que trabalhavam no departamento de compras?
17. Relacione gestão de compras, gestão de estoques e atendimento das necessidades da produção. Descreva como é cada um dos processos, a relação entre os mesmos, quais são as pessoas envolvidas e as informações trocadas.

18. A lista de materiais (bill of materials) foi criada antes ou depois da adoção do ERP?
Com que frequência esta é atualizada? Quem é o responsável por esta atualização?

Parte III – Gestão de suprimentos e impactos do ERP

1. Nome do funcionário: _____
2. Setor em que atua: _____
3. Função/cargo que ocupa: _____
4. Tempo que está na função: _____

Questões relacionadas à estrutura organizacional (aspectos estratégicos):

5. Como é a estrutura do departamento de Compras (organograma)? Quantos funcionários há no departamento de compras?
6. A compra é centralizada ou descentralizada? Se descentralizada, como as compras são divididas (quem compra o quê)?
7. Há quanto tempo foi implantado o módulo de compras do ERP?
8. Como eram realizadas as compras antes e depois do ERP? A implantação do ERP causou mudanças nos processos e procedimentos utilizados nas atividades de compras? Quais?
9. Há especialização para algum tipo de material comprado (commodities, aditivos, etc.)?
10. Quais atividades são atribuídas a Compras?
11. Como são classificados os materiais comprados (curva ABC, MPEM (Componentes Não Críticos; Componentes Estratégicos; Componentes de Risco; Componentes Competitivos) ou outra classificação adotada na empresa)? Como o ERP auxilia a compra dos diversos tipos de materiais comprados? O uso do ERP é igual para todos os itens comprados?
12. Quais são os tipos de compra realizados (recompra simples, recompra modificada, nova tarefa)? Como o ERP suporta cada tipo de compra realizado?
13. As compras são efetuadas a partir de um único fornecedor ou de vários (fonte única (apenas um está apto), fonte múltipla ou fonte simples (seleciona um dentre vários para criar uma relação de parceria))?

14. Qual é o número total de fornecedores? Qual é o número total de itens comprados?
15. Há relacionamento de parcerias estabelecido com fornecedores estratégicos, onde há benefício mútuo? Relações de longo prazo têm sido estabelecidas com fornecedores que representam 80% do volume comprado, facilitando a melhoria da qualidade e da entrega, bem como iniciativas de redução de custos?
16. Como é realizada a troca de informação com os fornecedores, com os outros departamentos da empresa e internamente no departamento de compras?
17. Como são negociados os prazos de entrega?
18. Existe um sistema de medição de desempenho formalizado para avaliar qualidade, custo, tempo, flexibilidade e inovação? Como é assegurada a qualidade dos itens comprados?
19. O uso do ERP é efetivo na integração das áreas funcionais da empresa relacionadas à compra?
20. Há alguma desvantagem do uso do ERP para a gestão de compras?
21. Com que frequência é “rodado” o MRP, ou seja, são geradas ordens de compra ou de produção?
22. Quantas ordens de compra são geradas por mês? Quantas são consultadas? E quantas são modificadas ou sofrem algum tipo de alteração?
23. Qual a porcentagem do valor das compras em relação ao valor das vendas dos produtos finais?
24. Quais são os tipos de açúcar comprados? Como é realizada a compra dos diversos tipos de açúcar?

Questões relacionadas aos processos gerenciais:

25. É realizado algum tipo de análise dos gastos com compras? Como o ERP auxilia nesta análise?
26. Como é realizada a gestão da demanda de produtos finais? É com base nos pedidos dos clientes, em uma previsão de vendas? Qual departamento é responsável por isto? Como o ERP auxilia este processo?

27. Com que frequência é realizada uma análise sobre o comportamento da demanda dos itens comprados? Que ferramentas auxiliam esta análise? O ERP auxilia nesta análise?
28. São estabelecidos canais diretos de comunicação entre as áreas operacionais da empresa e as áreas operacionais dos fornecedores para simplificar os processos e aumentar a flexibilidade de respostas às flutuações de demanda?
29. Quais são os procedimentos de compra adotados pela empresa? Pedido de compra, contrato de fornecimento, programas de remessa, compra em consignação? O ERP dá suporte aos procedimentos adotados?
30. Como são realizados os contratos de fornecimento? Com que frequência estes contratos são revisados? Como o ERP dá suporte aos contratos?
31. Como é feita a qualificação dos fornecedores? Existe integração com as áreas de desenvolvimento do produto e qualidade? O ERP auxilia neste processo?
32. Houve redução no número de fornecedores depois da implantação do ERP? A quantidade de fornecedores tem sido reduzida continuamente, e quando prático, a fonte única é objetivo prioritário de compras?
33. O uso do ERP acelera os ciclos de pedidos para suprimento de materiais? Houve redução do *lead time* de entrega (tempo decorrido entre o pedido de compra e o recebimento dos produtos dos fornecedores)?

Questões relacionadas aos processos operacionais:

34. Como é o ciclo de compras?
35. Como ocorre o recebimento e a análise das necessidades de materiais e serviços geradas pelos outros departamentos da empresa?
36. Quais são os procedimentos adotados pelo departamento de compras desde a necessidade do material até a finalização do processo de compra?
37. Como é realizada a seleção de fornecedores? A seleção é realizada com base nos custos totais de aquisição?
38. Como é realizada a análise sobre o preço praticado pelos possíveis fornecedores?
39. Como é realizado o pedido de compra?
40. Que métodos são utilizados para definir a quantidade de cada item comprado?

41. Como é realizado o recebimento e a aceitação do material ou serviço?
42. Como é realizada a aprovação da fatura do fornecedor para pagamento?
43. Como é realizada a avaliação de fornecedores? Existem programas de certificação de qualidade de fornecedores para reduzir/eliminar a inspeção na fonte e no suprimento, bem como as verificações de quantidade de peças nos lotes recebidos dos fornecedores?
44. Quais documentos, gerados no ERP, são utilizados pelo departamento de compras? Quais são enviados aos fornecedores e de que forma?
45. Como é a integração da área de compras com as demais áreas (logística, qualidade, PCP e finanças)? Quais informações/documentos são trocadas com quais departamentos?

APÊNDICE B – PROCEDIMENTOS PARA CICLO DE COMPRAS

Neste apêndice são apresentados os procedimentos que retratam o ciclo de compras (reabastecimento), muito semelhantes, podendo ter incluído ou excluído algum passo dependendo do tamanho e da complexidade da empresa e da categoria do material a ser adquirido. No caso de compras de rotina, algumas das etapas podem ser eliminadas.

De acordo DANTAS et al. (2003), o ciclo de compras de rotina composto de cinco etapas principais, a saber:

1. Análise das solicitações de compras (SC): a primeira etapa do ciclo de compras começa com o recebimento das SC emitidas pelo departamento de PCP – Planejamento e Controle da Produção, a partir da programação de materiais. O departamento de compras deve analisar as SC, para conhecer as especificações dos materiais requisitados, suas respectivas quantidades e épocas adequadas para o recebimento.
2. Seleção dos fornecedores: a fim de facilitar as futuras cotações e propostas dos fornecedores, o departamento de compras deve manter um fichário ou banco de dados sobre os possíveis materiais necessários à empresa. Para cada material deve haver um fichário de fornecedores, quantidades compradas, preços, condições de pagamento, prazos de entrega, etc. Esse histórico de cada compra permite facilitar a pesquisa e seleção de futuros fornecedores.
3. Negociação com o fornecedor: o departamento de compras deve estabelecer contato com os fornecedores para reduzir as diferenças e divergências entre o desejado e o que se tem a oferecer e chegar a um meio termo.
4. Acompanhamento do pedido (follow-up): o departamento de compras precisa se assegurar de que a entrega do material será feita dentro dos prazos estabelecidos, na quantidade e na qualidade negociadas. Para tanto deve haver um acompanhamento do pedido através de constantes contatos pessoais ou telefônicos com o fornecedor, para saber como está sendo providenciada a produção do material requisitado.

5. Controle do recebimento do material: acontece quando o departamento de compras recebe do fornecedor o material solicitado. Este verifica se as quantidades estão corretas e providencia junto ao departamento de controle de qualidade a inspeção para comparar a adequação do material às especificações determinadas no pedido de compras.

KOTLER (2000) descreve as fases do processo de compra em oito estágios:

1. Reconhecimento da necessidade: o processo de compra começa quando surge um problema ou uma necessidade que pode ser resolvida pela aquisição de um bem ou serviço. Por exemplo: no desenvolvimento de novos produtos pode ser preciso comprar novos equipamentos e materiais; uma máquina pára de funcionar e precisa de novas peças; o material comprado se mostra insatisfatório, levando a empresa a procurar um novo fornecedor; oportunidade de obter preços mais baixos ou maior qualidade, entre outros.
2. Descrição da necessidade geral: determinação das características gerais dos itens necessários e da quantidade.
3. Especificação do produto: deve ser extremamente detalhada, para que o comprador possa rejeitar componentes que sejam muito caros ou que não sigam padrões específicos.
4. Procura de fornecedores: o comprador tenta identificar os fornecedores mais apropriados através de listas e catálogos comerciais, pesquisa na internet, telefonemas para outras empresas, a fim de obter recomendações, comerciais e fêrias setoriais. Depois de avaliar cada fornecedor, o comprador terá uma lista de fornecedores qualificados.
5. Solicitação da proposta: o comprador pede aos fornecedores qualificados para apresentarem suas propostas.
6. Seleção do fornecedor: existem várias formas de avaliação do fornecedor, uma delas é especificar os atributos desejados de um fornecedor, indicar suas importâncias relativas e optar pelo que for mais bem avaliado. A escolha e a importância de

diferentes atributos variam de acordo com o tipo de situação de compra. Como parte do processo de seleção, o departamento de compras deve decidir quantos fornecedores pretende utilizar.

7. Especificação da rotina do pedido: o comprador negocia a forma final do pedido, relacionando as especificações técnicas, as quantidades requeridas, o prazo de entrega desejado, os critérios de devolução, os termos de garantia, etc.
8. Revisão do desempenho: o comprador revê, periodicamente, o desempenho do(s) fornecedor(es) selecionado(s).

FERRÃO (2002) descreve o ciclo de compras indicando a documentação em cada um dos estágios e considerando aspectos característicos a cada etapa e destacando a relação da atividade de compras com o fluxo contábil/financeiro da empresa:

1. Recebimento e análise das requisições de compras advindas dos diversos setores da empresa: as requisições de compra devem conter, no mínimo, a identidade do requisitante, aprovação assinada e conta de custo onde será debitada a compra; especificação do material; quantidade e unidade de medida; data e local de entrega desejável ou obrigatório;
2. Seleção de fornecedores: feita através de arquivo de fornecedores já existente (contendo fornecedores que já participaram de processos anteriores e fornecedores potenciais já aprovados) ou por meio de consulta/pesquisa quando da não veiculação de fornecedores ao item requerido.
3. Determinação do preço: é a fase da negociação, procurando o melhor preço, não o menor preço (dado que o fornecedor e o comprador estão em posições opostas no que se refere a este fator da negociação) e sim o preço justo e competitivo. Em geral, o preço máximo é determinado pelo mercado, dado que este estabelece o quanto está disposto a pagar para ter suas necessidades atendidas, enquanto que o limite mínimo é fixado pelo vendedor, a partir da definição de seus custos de produção e de venda, considerando ainda suas expectativas de lucro.

4. Emissão do pedido de compra ou ordem de compra: é a oferta legal de compra, dado que, uma vez aceita pelo fornecedor, assumirá o caráter de contrato entre as partes;
5. Acompanhamento da negociação e a entrega da mercadoria: o departamento de compras deverá se certificar de que os prazos de entrega serão cumpridos, de forma a serem tomadas medidas corretivas em situações adversas. Se houver mudanças nas exigências de entrega no transcurso do prazo estabelecido, o departamento de compras poderá promover o ajuste junto ao fornecedor;
6. Recebimento e aceitação das mercadorias: o departamento de recepção é responsável pela inspeção das mercadorias, aceitando-as, rejeitando-as e fazendo as devidas anotações na nota de entrega e na ordem de serviço, inclusive sobre o recebimento parcial. Todas as variações deverão ser comunicadas ao departamento de compras para que este determine as medidas a serem tomadas, ficando a ordem de compras em aberto. Após a liberação do setor de recepção, este enviará as mercadorias para o departamento solicitante ou para o estoque e remeterá cópia do recibo ao departamento de compras;
7. Aprovação da fatura e pagamento: uma vez verificado o pedido de compra, o relatório do recebimento e a fatura, o departamento de compras deverá “dar baixa” na ordem de compra, enviando a fatura ao departamento de contas a pagar.

O processo de compras apresentado por SILVA C. (2004) envolve seis passos, em que considera a formulação de contratos de compra e a avaliação do desempenho pós-compra, além daqueles já apresentados nos ciclos de compras já descritos.

1. Recebimento das solicitações de compra (avaliação das necessidades): as necessidades do usuário precisam ser definidas e avaliadas. O comprador precisa determinar a urgência, compreender o produto, estabelecer a especificação, reconhecer as necessidades reais de entrega, quantificar os parâmetros e avaliar se o material é perigoso, antes de focar fornecedores potenciais.

2. Apresentação da consulta/oferta aos fornecedores potenciais (coleta de preços): identificar todos os fornecedores possíveis; explicar claramente a especificação e as condições de entrega; utilizar um formulário de consulta padrão sempre que possível.
3. Avaliação das cotações: determinar a confiança e o relacionamento com o fornecedor em potencial; avaliar garantias e serviços de apoio; avaliar as condições de vendas, incluindo os prazos de pagamento; avaliar disponibilidade e serviço de entrega; verificar se o preço é à vista ou faturado, e verificar o custo do transporte, principalmente se o produto for importado.
4. Seleção do fornecedor: negociar um preço competitivo, isto é estabelecer qual é o preço justo e razoável; considerar as necessidades futuras, podendo negociar um volume relacionado com o desconto retrospectivo; agilizar as negociações para não afetar o *lead time*; considerar como principais pontos para seleção do fornecedor: preço, serviço e entrega.
5. Efetivação do pedido de compra e monitoramento do desempenho: um pedido de compra é um contrato formal entre a empresa compradora e a empresa fornecedora, devendo representar fielmente todas as condições estabelecidas durante o processo de negociação. Deve, portanto, especificar com clareza: os dados da empresa, os dados do material, os dados da embalagem, os dados de qualidade e as condições de pagamento.
6. Avaliação do desempenho pós-compra: uma vez que o serviço tenha sido desempenhado ou o produto entregue pelos fornecedores, o desempenho precisa ser avaliado para determinar se realmente satisfaz as necessidades dos usuários. Caso contrário, as causas precisam ser investigadas e a ação corretiva deve ser executada.

XIDEAS & MOSCHURIS (1998) definem um ciclo de compras adequado para a compra de novos materiais, compreendendo quatro fases:

1. Iniciação: emissão de requisições de compras, projeto de especificações, estimativas de preço e *lead time*, planejamento de compras.

2. Procura (busca): seleção de fornecedores potenciais, revisão das listas de fornecedores aprovados, pesquisa de fornecedores.
3. Seleção: seleção de métodos de preço, definição dos critérios de seleção de fonte, aplicação de licitação competitiva, avaliação de fornecedores, emissão de ordens de compras.
4. Conclusão: expedição de ordens, administração de contrato, recebimento e inspeção, armazenagem e auditoria, emissão para usuários.

APÊNDICE C – FORNECEDORES DE SOLUÇÕES ERP

Panorama das principais empresas fornecedoras de soluções ERP no mundo. Fontes consultadas: ZANCUL & ROZENFELD (2004), DIAS (2002), FORNECEDORES (2004) e os *sites* das empresas (QUADRO C.1).

QUADRO C.1 - Principais fornecedores de soluções ERP.

Fornecedor ERP	Nacionalidade	Site da empresa
SAP	Alemã	http://www.sap.com
Mapics	Americana	http://www.mapics.com
Oracle Corporation	Americana	http://www.oracle.com
PeopleSoft	Americana	http://www.peoplesoft.com
SSA Global Technologies	Americana	http://www.ssax.com
Datasul	Brasileira	http://www.datasul.com.br
Diacon Informática	Brasileira	http://www.diacon.com.br
Informata	Brasileira	http://www.informata.com.br
Microsiga 8	Brasileira	http://www.microsiga.com.br
Omega	Brasileira	http://www.omegasystem.com.br
Senior Sistemas	Brasileira	http://www.senior.com.br
WebSoftware	Brasileira	http://www.websoftware.com.br
IFS World	Européia	http://www2.ifsworld.com
Intentia	Européia	http://www.intentia.com

A SAP (*Systemanalyse and Programmentwicklung* - Sistemas, Aplicações e Produtos para Processamento de Dados) foi fundada em 1972, com a idéia inovadora de criar uma solução única, totalmente integrada e capaz de automatizar todos os processos inerentes a uma empresa. Atualmente, a SAP é a terceira maior empresa de *software* do mundo e primeira em *software* de gestão empresarial. Como complemento ao maior centro de desenvolvimento na matriz da SAP, em Walldorf, Alemanha, a rede de laboratórios de desenvolvimento da empresa tem escritórios em Palo Alto (EUA), Tokyo (Japão), Bangalore (Índia) e Sophia Antipolis (França), assim como nas cidades alemãs de Berlim, Karlsruhe e Saarbruecken. A subsidiária brasileira, no país desde 1995, compartilha do

sucesso do grupo com mais de 400 clientes. A SAP está presente em 50 países diferentes, em 22 setores da indústria. Os *softwares* SAP rodam em mais de 36 mil instalações, espalhadas por 120 países, e são atualmente utilizados por empresas de todos os tamanhos, incluindo mais da metade das 500 maiores empresas do mundo.

O SAP R/3, lançado em 1992, foi a primeira solução para gestão de negócios a fornecer a efetiva integração entre aplicações. Em 1996, a versão 3.1 do SAP R/3 surge, totalmente compatível com a Internet. No ano de 1999, a SAP cria o mySAP.com, uma plataforma integrada do *e-business*. Este possui como principais características o fato de ser um sistema aberto, flexível, fácil de utilizar e de manter. Além disso, capacita funcionários, melhora o relacionamento com os clientes, otimiza cadeias de suprimento e permite compras e vendas *on-line*. O mySAP ERP possui quatro soluções individuais que se combinam para fornecer uma forte base ERP para os processos de negócios das empresas, a saber: mySAP ERP *Financials*, mySAP ERP *Human Capital Management*, mySAP ERP *Operations* e mySAP ERP *Corporate Services*.

A Mapics foi fundada em 1978 em Atlanta, Georgia, Estados Unidos. Atualmente, fornece soluções ERP para mais de 70 países. O MAPICS ERP for Extended Systems contém os módulos de CRM – *Customer Relationship Management* e SCM – *Supply Chain Management*. O CRM é composto pelos módulos *Design* (Projeto), *Sell* (Vendas), *Plan* (Planejamento e Programação) e *Source* (Fornecedores) e o SCM é composto pelos módulos *Finance* (Finanças), *Service* (Serviços), *Deliver* (Distribuição) e *Make* (Produção). Além do sucesso em indústrias de manufatura em geral, a Mapics foca em certos setores: equipamentos industriais, eletrônico, metalúrgico, automotivo, aeroespacial, veículos de especialidade, dispositivos médicos, instrumentos de controle e móveis e instalações.

A Oracle Corporation é a maior empresa de *software* empresarial do mundo, fornecendo produtos para as maiores e mais bem-sucedidas empresas do planeta. A empresa foi fundada em 1979 em Redwood Shores, na Califórnia, com foco principal na comercialização de banco de dados relacional. A Oracle foi a primeira empresa de *software* a desenvolver e distribuir *software* empresarial 100% habilitado para Internet em toda a sua linha de produtos: banco de dados, servidor, aplicativos de negócios empresariais e

ferramentas para desenvolvimento de aplicativos e suporte a decisões. A Oracle é o principal fornecedor de *software* para gerenciamento de informações e a segunda maior empresa de *software* independente do mundo.

A Oracle possui soluções baseadas em indústrias e em negócios. Dentre as soluções de negócios estão: Application Development, *Business Integration*, *Business Intelligence* (BI), *Corporate Governance*, *Customer Relationship Management* (CRM), *Data Center Management*, *Enterprise Collaboration*, *Enterprise Portals*, *Information Security*, *Lean Manufacturing*, *Real Estate Management*, *Small & Midsize Businesses* e *Supply Chain Management* (SCM). Como soluções industriais destacam-se as seguintes: aeroespacial e defesa, automotivo, química, comunicação, bens de consumo, educação e pesquisa, energia, engenharia e construção, serviços financeiros, cuidados médicos, alta tecnologia, seguro, manufatura industrial, ciências da vida, serviços profissionais, setor público, varejo, viagem e transporte e utilidades.

Desde que foi fundada, em 1987, a PeopleSoft está focada na incessante busca da inovação e no contínuo sucesso de seus clientes e parceiros. Em 2000, lançou o PeopleSoft 8 e revolucionou o mercado, tornando-se a primeira empresa de *software* empresarial a fornecer uma arquitetura 100% Internet, sem código no cliente. Esta versão representa uma mudança na arquitetura de *software* empresarial que se volta para o ambiente da internet. O PeopleSoft 8 inclui 60 novos aplicativos colaborativos e mais de 100 aplicativos remodelados. Em 2003, com a aquisição da J.D. Edwards, a PeopleSoft torna-se a segunda maior fornecedora de aplicativos empresariais do mundo e líder mundial no fornecimento de aplicativos para a empresa em tempo real, totalizando 12.100 clientes em 150 países dos cinco continentes, em mais de 25 setores da indústria.

A PeopleSoft reconhece que cada setor conta com seus próprios requisitos, sejam eles produtos regulamentares, produtos específicos ao setor ou soluções completas. Portanto, a empresa conta com soluções setoriais que alavancam as melhores práticas e a competência no domínio setorial, sendo líder em 12 setores, que incluem: Serviços Financeiros, Telecomunicações, Recrutamento, Educação Superior, Manufatura e Distribuição, Governo, Propriedades e Bens de Consumo em Pacotes. A PeopleSoft possui três famílias de produtos, PeopleSoft Enterprise (PeopleSoft 8), PeopleSoft EnterpriseOne

(J.D. Edwards 5) e PeopleSoft World. O PeopleSoft Enterprise é uma família de aplicativos avançados baseados na *Pure Internet Architecture*, desenvolvidos para oferecer uma configuração flexível e aberta, e integração com vários fornecedores. O PeopleSoft EnterpriseOne é uma suíte completa de aplicativos de negócios específicos do setor, modulares e pré-integrados, desenvolvidos para rápida implantação e fácil administração em uma arquitetura pura para a Internet. O PeopleSoft World é a principal suíte de aplicativos para a plataforma IBM iSeries. Os aplicativos estão totalmente integrados e reunidos previamente em um único banco de dados, com arquitetura habilitada para a Web.

A SSA Global Technologies está presente em 60 localidades, fornecendo soluções de *software* ERP para mais de 13.000 clientes ativos em todo o mundo. A empresa desenvolve e implementa soluções corporativas de *software* que atendem a objetivos críticos específicos nos mais curtos prazos. São conhecidos por implementar sistemas mais rápido e a menores custos do que qualquer outro fornecedor no mercado. Possui conhecimento específico em indústrias de alimentos, bebidas, farmacêuticas e químicas.

A SSA Global foi fundada em 1981 como *System Software Associates, Inc.* com sede em Chicago, IL. Em julho de 1982 foi lançado o BPCS (*Business Planning and Control System*), produto carro-chefe da SSA Global. Em 2002, com a aquisição da *Infinium Software*, aprofunda a funcionalidade das soluções financeira e de recursos humanos da SSA Global, ao mesmo tempo em que amplia as capacidades dos processos dos mercados de manufatura, cassinos, hotelaria e saúde. No mesmo ano, a SSA Global adquire as linhas de produtos de gerenciamento da cadeia de suprimentos, gerenciamento financeiro e gerenciamento de recursos humanos da *interBiz*, divisão de aplicações de *e-business* da *Computer Associates International, Inc.* Em 2003, com a aquisição da holandesa Baan, a SSA Global dobra de tamanho e agrega experiência do mercado, clientes importantes e produtos de alto valor. Em 2004, a SSA Global anuncia o lançamento do SSA ERP e do SSA *Financial Management*. A SSA ERP é uma solução modular desenvolvida para as corporações do ramo industrial, suportando funções financeiras, de vendas, compras, logística e serviços, entre outras, sendo seu maior poderio nos módulos de manufatura.

A Datasul começou suas atividades em abril de 1978, em Joinville SC, assessorando empresas na implantação de seus centros de processamento de dados. Em seguida, mudou o foco para o desenvolvimento e comercialização de sistemas portáteis para diferentes equipamentos disponíveis. A Datasul apostou nos microcomputadores e, em 1988, instalou o primeiro Sistema ERP Integrado. No ano seguinte, lançou o Magnus, um sistema aplicativo integrado para gestão empresarial escrito em linguagem de quarta geração. Em 2000 a empresa consolidou sua posição internacional de destaque entre os maiores fornecedores mundiais de soluções para gestão empresarial com o Datasul EMS. Atualmente, a empresa conta com aproximadamente 2 mil clientes e possui cerca de 40 franquias como canais de distribuição em todo o Brasil e na Argentina, EUA e México. Segundo ranking da Fundação Getulio Vargas de São Paulo, a Datasul está posicionada como a melhor empresa nacional de *software* empresarial.

O Datasul EMS contém os seguintes patamares de gestão: Colaboração, Gestão de Relacionamento, Gestão de Conteúdo, Gestão Empresarial e Inteligência Empresarial. O patamar Colaboração é composto de: ferramentas de colaboração - que servem para integrar ERP's diferentes, portais B2B (*Business to Business*) - que permitem a visualização de ofertas, e agentes B2B - que permitem processos automáticos de *e-Procurement*. O patamar Gestão de Relacionamento registra, analisa e ajuda a melhorar as interações entre empresas, contendo CRM – *Customer Relationship Management*, SCM – *Supply Chain Management* e EIP – *Enterprise Information Portal* (portais que reconhecem as demandas dos interlocutores e fornecem informações de acordo com o contexto e a necessidade dos usuários). O patamar Gestão de Conteúdo é composto por GED - Gerenciamento Eletrônico de Documentos, gestão de qualidade, *workflow* e portais corporativos. Seu objetivo é colaborar, gerenciar e distribuir informações e documentos da empresa via Internet tornando os canais mais ágeis e competitivos. O patamar Gestão Empresarial contém os *softwares* ERP: Logística, Vendas, Manutenção, Recursos Humanos, Finanças e Manufatura. Por fim, o patamar Inteligência Empresarial contém ferramentas de BI – *Business Intelligence* (que servem para monitorar constantemente todas as informações que circulam nos sistemas, sintetizar resultados e demonstrar de maneira inteligente as variáveis de desempenho definidas) e ferramentas de planejamento como

APS – *Advance Planning & Scheduling* (que permitem que se planejem processos de maneira otimizada sempre que uma modificação na situação de demanda acontece).

A Diacon Informática é uma empresa de consultoria, treinamento e desenvolvimento de *software*, fundada em julho de 1983, com sede em Franca, São Paulo. É uma das *softwarehouses* pioneiras na adoção da linguagem JAVA no Brasil para desenvolvimento de sistemas de grande porte. Possui como soluções ERP o Plenum e o Plennet. O Plenum é um sistema administrativo integrado, multi-usuário, modular e compreende 4 módulos: comercial (compras, vendas, controle de estoques, etc.); financeiro (contas a pagar, contas a receber, operações bancárias, fluxo de caixa, cobrança eletrônica, etc.), industrial (planejamento e controle da produção, custos industriais, métodos e processos, controle de estoques, beneficiamento externo, etc.); e contábil (incluindo contabilidade gerencial). O Plennet é um sistema administrativo integrado para ambiente Web. É a modernização do Plenum, avisando utilização em ambiente intranet/internet, englobando funções de compras, vendas, faturamento, controle de estoque, contas a pagar, contas a receber, controle de assistência técnica e toda a gestão financeira de uma empresa comercial ou de prestação de serviços. Graças ao formato Web, empresas que têm filiais podem se comunicar diretamente à matriz utilizando banco de dados único e transações em tempo real, sem necessidade de transferências de arquivo. Propicia o comércio eletrônico, na medida em que o sistema de compras da empresa pode ser integrado com o sistema de vendas de seus fornecedores, com os bancos, com os clientes e etc.

Fundada em 1983, a Informata é uma fábrica de *software* que, no início da sua atuação, desenvolvia *softwares* sob encomenda, atendendo a demanda do mercado. Em 1992, a Informata sofreu uma reestruturação e passou a atuar focada no segmento de distribuição e atacado. Hoje, conta com mais de 50 centros de distribuição. Para tal, investiu em uma solução ERP MultiEmpresa - o MD-Log - um ERP específico de apoio à um modelo de gestão para distribuição e atacado.

O MD-Log otimiza todos os processos, desde a coleta de pedido do cliente à cobrança, da compra a fornecedores à contabilização, passando pelos diversos processos secundários, tais como logísticos, centro de custos etc, de forma padronizada e em conformidade com o negócio. Possibilita um total nível de integração entre os seus diversos

módulos. Toda a informação é passada ao usuário final e gestores, possibilitando assim um perfeito embasamento às estratégias diretivas. Através das informações disponíveis, é possível tomar as decisões de correção de curso, de forma rápida e segura, evitando perdas, com conseqüente aumento nos lucros. O *software* também permite gerir grupos empresariais de forma integrada, interligando desde a emissão de pedidos até a contabilidade final. O MD-Log proporciona segurança, velocidade e otimização nos processos, através de uma estrutura tecnológica acessível e portátil. Possui os seguintes módulos: compras, comercial, logística física, faturamento, financeiro e avaliação de resultados.

A Microsiga é líder no mercado brasileiro de *software* de gestão e 4ª maior empresa de *Softwarehouse* do segmento na América Latina. Seu principal produto é o ERP. A empresa possui ainda os seguintes produtos: BI (*Business Intelligence*), CRM (*Customer Relationship Management*), WEB e Verticais (Comércio Exterior, Automação Comercial, Sistema de Qualidade, Gestão Educacional, Plano de Saúde e outros). Possui rede de filiais e franquias em mais de 50 localidades no Brasil e em outros 6 países (Filiais: México e Argentina; Franquias: Chile, Paraguai, Porto Rico e Uruguai). A empresa conta com 6.800 clientes corporativos ativos no Brasil e 185 no exterior.

A Microsiga dispõe de soluções de alta tecnologia, totalmente adequadas ao perfil e porte das empresas. A solução ERP é conhecida como Protheus 8, cuja família de produtos é dividida em: Classic - robusta e totalmente flexível para atender empresas de diversos setores que buscam uma solução completa e integrada, Express - ideal para empresas que precisam implementar uma solução de gestão empresarial de forma ágil, para automatizar os processos que requerem um maior controle, First - concebida para ajudar pequenas empresas a iniciarem o processo de informatização, e Verticais - soluções desenvolvidas para atender às necessidades específicas de determinados segmentos e áreas como varejo, distribuição e logística, educação, saúde, comércio exterior, qualidade, entre outras.

A Omega Automação & Consultoria Ltda, com sede em Limeira estado de São Paulo, é uma empresa que desenvolve e implanta *software* para Gestão Empresarial ou ERP. Está há mais de 10 (dez) anos no mercado, atendendo principalmente os seguimentos

de prestação de serviços, comércio e distribuição, construção civil, projetos e engenharia, indústrias metalúrgicas, químicas, de móveis, de embalagens, de máquinas e equipamentos e de componentes.

Seu produto é comercializado sob o nome de Visual Omega. Recentemente a empresa lançou o Asix, um sistema modular, estruturado em mais de 15 módulos funcionais, visando atender os procedimentos de cada unidade de negócio. As principais características do Asix é que este é totalmente customizável, atende a todas as áreas da empresa, possui tecnologia cliente/servidor e permite acesso remoto via internet. O sistema possui as seguintes áreas de abrangência: comercial, financeira, suplementar, materiais, manufatura e administrativa.

A Senior Sistemas iniciou suas atividades em 1988, voltada para o desenvolvimento de aplicativos específicos em administração de Recursos Humanos. Para acompanhar o mercado altamente dinâmico e em constante evolução, a empresa viu-se na necessidade de redirecionar o seu perfil. Para tal, foi necessário investir na formação e no aprimoramento de sua equipe de profissionais de alta qualificação. Com isso, novas linhas de produtos foram desenvolvidas e os produtos atuais foram ampliados e atualizados. A Senior passou a oferecer produtos agregados a serviços especializados para treinamento e implantação, o que veio transformá-la em uma empresa integradora de produtos de ERP para Gestão Empresarial, Gestão Corporativa de RH, Turismo e Segurança. São nove mil clientes nos diversos segmentos da economia em todo o Brasil.

A Senior está presente em todo o mercado nacional, ocupando a posição de 6^a maior empresa brasileira desenvolvedora de sistemas. Possui Unidades de Negócios Senior espalhadas em pontos estratégicos do país: Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São José do Rio Preto. A solução ERP – Sapiens está dividida em Área Industrial e Área Administrativa. A Área Industrial compõe os módulos de Produção (Engenharia de Produto, Chão de Fábrica e PCP) e Custos (Análise Gerencial, Formação de Preços e Contabilidade de Custos). A Área Administrativa, por sua vez, compõe os módulos Comercial (Vendas, Compras e Estoques), Financeiro (Contas a Receber, Contas a Pagar e Tesouraria) e Contábil (Impostos, Contabilidade e Patrimônio).

A WebSoftware, com sede em Petrópolis, Rio de Janeiro, é uma empresa desenvolvedora de sistemas inovadores baseados na plataforma Web. Uma das principais características dos aplicativos desenvolvidos pela WebSoftware é que eles funcionam a partir de qualquer navegador (*browser*) e podem ser acessados via Internet independentemente do local ou horário. Com experiência em aplicativos Web desde 1995, a equipe ampliou a divisão de *web-sofware*s de um grupo 100% brasileiro, fundado em 1982. Assim, no ano 2000, esta divisão evoluiu para uma nova empresa, denominada, a partir de então, WebSoftware Ltda. A WebSoftware atua, exclusivamente, no mercado corporativo e possui cerca de 40 clientes de grande porte no Brasil e alguns no exterior. Atende comércio, indústria e serviço.

A solução ERP da Websoftware é o Virto. O Virto é baseado na plataforma Web, com foco e vários recursos para CRM, capaz de gerenciar negócios distribuídos em diversos locais (filiais ou colaboradores), ideal para empresas que desejam agregar recursos avançados de administração empresarial sem necessitar de altos investimentos em customizações e operacionalizações. Os principais módulos são: CRM; Fornecedores e colaboradores; Estoque; Contas a pagar; Contas a receber; Fluxo de caixa; Vendas; Serviços; Fabricação, beneficiamento ou integração de bens com PCP integrado; Gestão de Compras; Controle de números de série em processos produtivos; Abertura de Ordens de serviço; Acompanhamento de processos de garantia; Acompanhamento de processos de troca de produtos junto aos fornecedores; Comunicação instantânea entre funcionários e colaboradores; Comissionamento flexível e permissões de tabelas de preço com política flexível; Financeiro; Integração Visanet e Redecard (*gateway* de pagamento) e capacidade de emissão e conciliação de boletos (12 bancos distintos); e Gestão de contratos.

A IFS World, fundada em 1983 em Linköping, Suécia, é um dos maiores fornecedores globais de Aplicações Empresariais, presente em 46 países, com mais de 350.000 usuários em todo o mundo. As soluções da IFS para os diversos setores de mercado são baseadas na abrangência funcional do IFS Applications, com a adição de recursos de tecnologia de ponta e *know-how* de *softwares* de gestão. Esses recursos permitem que os clientes tenham acesso às ferramentas e aos processos que necessitam para destacá-los no mercado atual, obtendo um rápido retorno de seus investimentos. Ao

adicionar componentes específicos para cada setor de mercado, a empresa oferece a funcionalidade que destaca o mercado vertical e ao mesmo tempo mantém uma solução de fácil utilização. Seu foco está nos seguintes setores de mercado: aeroespacial e defesa, automotivo, aviação comercial, energia e utilidades, alta tecnologia, manufatura industrial, infra-estrutura, ciências da vida, indústrias marítimas, indústria de processos, trânsito, serviços e administração de instalações e telecomunicações.

O IFS Applications, que está baseado em tecnologia web e de portal, oferece mais de 60 componentes de aplicações empresariais usados na produção, SCM (*Supply Chain Management*), CRM (*Customer Relationship Management*), finanças, engenharia, manutenção e gerenciamento de recursos humanos. Outra característica do IFS Applications é que suas soluções empresariais podem ser configuradas de acordo com a necessidade de cada negócio, pois este é baseado em componentes, ou seja, a empresa pode implementar apenas o que for necessário no momento, sendo possível adicionar mais componentes de acordo com necessidades futuras.

A Intentia é um dos principais fornecedores mundiais de Soluções de Aplicações Colaborativas, com mais de 3.500 clientes nas indústrias produtivas, de manutenção, distribuição e serviços através de uma rede global distribuída por mais de 40 países. Possui mais de 20 anos de experiência e sua matriz é em Danderyd, Suécia, Europa. As soluções industriais da Intentia oferecem um produto totalmente integrado e ao mesmo tempo moldado de forma a cumprir as necessidades específicas das indústrias alvo: automotiva, distribuição, gestão de ativos, moda, alimentos e bebidas, móveis, manufatura, papel e aço. Os clientes da Intentia são organizações de médio à grande porte que operam em cadeias de suprimentos complexas com forte concorrência e recursos internos limitados. A Aplicação Colaborativa da Intentia é abrangente e integrada, tornando-a fácil de adotar e com excelente capacidade de resposta. Além disso, suporta todos os processos chave existentes tanto em empresas produtivas, de distribuição e/ou serviços. Cada aplicação pode ser implementada individualmente ou em conjunto. A Aplicação Colaborativa Movex, solução ERP da Intentia, inclui as seguintes aplicações: *enterprise asset management*, *enterprise performance management*, *customer relationship management* (CRM), e-

business, enterprise management, interna corporate exchange, supply chain management (SCM), value chain collaboration e foundation and tools.