Campus de São Carlos

**CONTRIBUIÇÕES DOS SISTEMAS ERP's
(ENTERPRISE RESOURCE PLANNING) ÀS
ATIVIDADES GERENCIAIS DE UMA ÁREA DE
COMPRAS EM UMA EMPRESA DE MANUFATURA**

Márcio Rodrigo Silva

Orientador: Prof. Dr. Carlos Frederico Bremer

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

**ESCOLA DE ENGENHARIA
DE SÃO CARLOS**

Contribuições dos Sistemas ERP's (Enterprise Resource Plannig) às Atividades Gerenciais de uma Área de Compras em uma Empresa de Manufatura

Serviço de Pós-Graduação EESC/USP
EXEMPLAR REVISADO
DATA DE ENTRADA NO SERVIÇO: 11 / 05 / 04
Assinatura: <i>Leandro Conceli</i>

Eng. Marcio Rodrigo Silva

Dissertação Apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Carlos Frederico Bremer

DEDALUS - Acervo - EESC

31100048847

SÃO CARLOS

2004

Class.	TESE - EESC
Call.	5479
Unibo	T139/04
Sy no	1380696

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento
da Informação do Serviço de Biblioteca - EESC/USP

S586c Silva, Marcio Rodrigo
Contribuições dos sistemas ERP's (enterprise resource planning) às atividades gerenciais de uma área de compras em uma empresa de manufatura / Marcio Rodrigo Silva. -- São Carlos, 2004.

Dissertação (Mestrado) -- Escola de Engenharia de São Carlos-Universidade de São Paulo, 2004.

Área : Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Frederico Bremer.

1. ERP. 2. Processos de compras. 3. Suprimentos.
4. Estratégia de suprimentos. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidato: Engenheiro **MARCIO RODRIGO SILVA**

Dissertação defendida e julgada em 12-03-2004 perante a Comissão Julgadora:

Prof. Dr. **CARLOS FREDERICO BREMER (Orientador)**
(AXIA Consulting)

APROVADO

Prof. Assoc. **ANTONIO FREITAS RENTES**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

Aprovado

Profª. Dra. **MARIA RITA PONTES ASSUMPÇÃO ALVES**
(Universidade Federal de São Carlos/UFSCar)

APROVADO

Prof. Doutor **EDMUNDO ESCRIVÃO FILHO**
Coordenador do Programa de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção

Profª. Assoc. **MARIA DO CARMO CADJURI**
Presidente da Comissão de Pós-Graduação da EESC

Dedico este trabalho às Pessoas mais importantes na minha vida. Pessoas que são exemplo de vida, e que souberam me transmitir o “Valor” da busca pelo conhecimento. Minha Mãe Dalva e meu Pai Carmo. Obrigado Mãe e Pai

Agradecimentos

À Cliciane (*minha Kili*) pelo Amor, pela paciência e capacidade de me entender, mesmo nos momentos mais conturbados. Obrigado pelos conselhos e “*puxões de orelha*” ao longo do trabalho. Agradecimentos especiais ao “*nosso filho*” Tobi.

Ao Professor e Orientador Dr. Carlos Frederico Bremer por acreditar sempre. Obrigado, por ao longo dos anos, sempre confiar no meu trabalho. Obrigado pela Orientação e pelas Oportunidades.

Ao colega Valmir Passos pelos conselhos, pelas oportunidades de aprendizado e por ter acreditado.

Ao amigo Caeiro pelas discussões e ensinamentos sobre o tema.

Às empresas que contribuíram com a elaboração da pesquisa, reforçando cada vez mais a relação Universidade-empresa que é fundamental para o crescimento do Brasil.

Ao Meu Irmão Marcel, um agradecimento especial pelos sábios conselhos e claro, pela paciência e compreensão demonstradas ao longo do trabalho.

Aos meus Pais, Dalva e Carmo, por sempre me apoiarem nas decisões e pelos “*preciosos*” conselhos oferecidos à mim ao longo dos anos.

Ao Amigo Fabrizio pelas oportunidades.

Ao Amigo Fabio (*in memoriam*) pelo exemplo de como “encarar” a vida.

Sumário

LISTA DE TABELAS	VII
LISTA DE EQUAÇÕES	VIII
ABSTRACT	X
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA	2
1.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA	2
2 METODOLOGIA APLICADA À PESQUISA	4
2.1 ETAPAS DO TRABALHO DE PESQUISA	5
2.1.1 Pesquisa Bibliográfica:	6
2.1.2 Projeto de Pesquisa:	7
2.1.3 Análise Conceitual (Estudo Exploratório):	7
2.1.4 Análise prática (Aplicação do Estudo de Caso):	10
2.1.5 Análise dos Resultados:	12
2.2 SELEÇÃO DO ERP	13
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
3.1 ATIVIDADE DE COMPRAS:	15
3.1.1 Atividade do “Ciclo” de Compras:	15
3.1.2 Atividades gerenciais atribuídas à Compras	23
3.2 A ÁREA DE COMPRAS	30
3.3 MODELO DE REFERÊNCIA PARA PROCESSOS DE NEGÓCIOS	34
3.3.1 Processos de Negócios	34
3.3.2 Modelos de Referência	36
3.3.3 Modelos de Processos de Negócios	38
3.4 SISTEMAS DE GESTÃO EMPRESARIAL (ERP’S – ENTERPRISE RESOURCE PLANNING) ...	38
3.4.1 Apresentação do Sistema SAP R/3 – versão 4.6 C:	43
3.4.2 Módulo de Administração de Materiais (MM – Materials Management):	46
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE DA APLICABILIDADE DO SISTEMA ERP ÀS ATIVIDADES GERENCIAIS DOS PROCESSOS DE COMPRAS	59
4.1 MATRIZ – ANÁLISE DE ADERÊNCIA: ATIVIDADES DO MODELO DE REFERÊNCIA VERSUS FUNCIONALIDADES DO SISTEMA.	59
4.1.1 Análise descritiva da aplicabilidade do Sistema por Sub-processos:	61
4.1.2 Mensuração da aplicação do sistema nos sub-processos do modelo de referência – APICS:	72

4.2	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS – ANÁLISE PRÁTICA: APLICAÇÃO DO ESTUDO DE CASO – ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DE UM ERP NOS PROCESSOS GERENCIAIS DE UMA ÁREA DE COMPRAS EM UMA EMPRESA DE MANUFATURA.....	77
4.2.1	<i>Aplicação do Estudo de Caso:</i>	78
4.2.2	<i>Mensuração da Aplicabilidade do Sistema Utilizado nos Processos de Compras (Operacionais e Gerenciais) na Empresa:</i>	84
5	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	86
6	ANEXO A – MATRIZ ANÁLISE DE ADERÊNCIA – ATIVIDADES DO MODELO DE REFERÊNCIA <i>VERSUS</i> FUNCIONALIDADES DO SISTEMA	88
7	ANEXO B – QUESTIONÁRIO – ENTREVISTAS COM GERÊNCIA DE SUPRIMENTOS E LOGÍSTICA	90
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100

Lista de Figuras

FIGURA 1: PLANO DO TRABALHO DE PESQUISA	6
FIGURA 2: FASES DO ESTUDO EXPLORATÓRIO	8
FIGURA 3: FASE DO ESTUDO DE CASO	11
FIGURA 4: CENÁRIO DO MERCADO DE ERP NO BRASIL – ANO 2001/2002.....	14
FIGURA 5: VISÃO GERAL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT – SLACK <i>ET AL</i> (1998).....	16
FIGURA 6 – CICLO DE COMPRAS – APICS 1999	17
FIGURA 7 - PROPORÇÃO DE GASTOS EM UMA EMPRESA – FONTE: HEINRITZ & FARREL (1979).....	22
FIGURA 8–ATIVIDADES DE <i>SOURCING</i> – ATIVIDADES GERENCIAIS DE COMPRAS	24
FIGURA 9-PROCESSO DE NEGÓCIOS – ZANCUL, E.M.; ROZENFELD, H. (2003).....	35
FIGURA 10-FRAMEWORK DE CLASSIFICAÇÃO DE PROCESSOS - FONTE APQC (1998)	36
FIGURA 11-ÁREAS DE APLICAÇÃO DE MODELO DE REFERÊNCIA (FONTE: (SIQUEIRA, 2000) <i>APUD</i> (REITER, 1997))	37
FIGURA 12-MODELO MRP (FONTE: SLACK(1998)	39
FIGURA 13-MODELO MRP II (FONTE: ARNOLD & CHAPMAN (2001))	40
FIGURA 14-ELEMENTOS DE UM <i>ERP</i> (FONTE: ZANCUL (2003))	41
FIGURA 15 – EXEMPLO DE MODELO DE REFERÊNCIA DO SAP R/3 (PROCESSO DE SUPRIMENTOS)	46
FIGURA 16 – CICLO DE COMPRAS NO SISTEMA SAP R/3: ADAPTADO DE SAP (2002)	47
FIGURA 17 –GRÁFICO DE APLICABILIDADE DO SISTEMA SAP R/3 NOS SUB-PROCESSOS DOS PROCESSOS OPERACIONAIS	76
FIGURA 18 – GRÁFICO DE APLICABILIDADE DO SISTEMA SAP R/3 NOS SUB-PROCESSOS DOS PROCESSOS GERENCIAIS	77
FIGURA 19 – GRÁFICO DE APLICAÇÃO DO SISTEMA SAP R/3 NOS SUB-PROCESSOS OPERACIONAIS DA EMPRESA – APLICAÇÃO DO ESTUDO DE CASO	85
FIGURA 20 - GRÁFICO DE APLICAÇÃO DO SISTEMA SAP R/3 NOS SUB-PROCESSOS GERENCIAIS DA EMPRESA – APLICAÇÃO DO ESTUDO DE CASO	85

Lista de Tabelas

TABELA 1 - MÓDULOS DO SISTEMA SAP R/3 E SUAS ÁREAS FUNCIONAIS (FONTE: HTTP://HELP.SAP.COM , CONSULTADO EM 02/02/2004)	44
TABELA 2 - SOLUÇÕES ESPECÍFICAS DO SAP R/3 PARA INDÚSTRIAS (<i>INDUSTRY SOLUTIONS</i>)	45
TABELA 3 – SISTEMA GRÁFICO ADOTADO PARA A ANÁLISE DA APLICABILIDADE DAS FUNCIONALIDADES DO SISTEMA SOB AS ATIVIDADES DO MODELO DE REFERÊNCIA - APICS	60
TABELA 4 – ENUMERAÇÃO DAS FUNCIONALIDADES DO SISTEMA SAP R/3 (MÓDULO MM)	60
TABELA 5 - ÍNDICE DE APLICABILIDADE ($I_{\text{APLICABILIDADE}}$) DO SISTEMA SAP R/3 PARA OS SUB-PROCESSOS DO MODELO DE REFERÊNCIA - APICS	74
TABELA 6 – SISTEMA DE FAIXAS DE PORCENTAGENS DOS ÍNDICES DE APLICABILIDADE DOS SISTEMAS	75
TABELA 7 – ÍNDICE DE APLICABILIDADE DO SISTEMA UTILIZANDO A FAIXA DE PORCENTAGENS	75
TABELA 8 – ÍNDICE DE APLICABILIDADE DO SISTEMA NOS SUB-PROCESSOS DA EMPRESA: APLICAÇÃO DE ESTUDO DE CASO	84

Lista de Equações

EQUAÇÃO 1 – FÓRMULA DE CÁLCULO NO ÍNDICE DE APLICABILIDADE DO SISTEMA NOS PROCESSOS DE COMPRAS.....	73
--	----

Resumo

SILVA, M.R. (2004). *Contribuições dos Sistemas ERP's (Enterprise Resource Planning) às Atividades Gerenciais de uma Área de Compras em uma Empresa de Manufatura.* São Carlos, 2004. 113p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

O presente trabalho de pesquisa tem como proposta analisar as contribuições que os *ERP's* promovem no suporte às atividades gerenciais de uma Área de Compras em uma empresa de manufatura. Para alcançar este resultado o trabalho foi dividido em duas fases, sendo uma análise conceitual, onde o pesquisador estuda o Modelo de Referência para os Processos de Compras adotados em empresas proposto pela APICS – (*American Production and Inventory Control Society*), comparando com relação ao modelo de referência do software de gestão empresarial (*ERP*) selecionado para a pesquisa. Nesta análise, são identificados os pontos de aderência e onde o *ERP* não cobre as atividades de compras (*gerenciais*). O resultado da Análise Conceitual é uma matriz (**Matriz – Análise de Aderência** – Análise das Atividades do Modelo de Referência – APICS *versus* Funcionalidades do sistema) e uma análise descritiva sobre a aplicabilidade das funcionalidades do sistema nos sub-processos do Modelo de Referência.

Com a análise conceitual, parte-se então para uma análise prática, aonde através da aplicação de um estudo de caso é feita uma análise de como as empresas de manufatura estão utilizando os *ERP's* como suporte às atividades gerenciais relacionadas aos processos de compras. Na análise prática é feita uma análise descritiva sobre a aplicabilidade das funcionalidades do sistema nos sub-processos de Compras da empresa.

O resultado alcançado deste presente trabalho é uma análise detalhada das contribuições que os *ERP's* podem oferecer no suporte às atividades gerenciais nos processos de compras.

Palavras-chave: ERP, Processos de Compras, Suprimentos, Estratégia de Suprimentos.

Abstract

SILVA, M.R. (2004). *Contributions of the ERP's (Enterprise Resource Plannig) in the Management Activities of the Purchasing Organization in the Enterprise of Manufacture.* São Carlos, 2004. 113p. Thesis (Master in Science) – São Carlos School of Engineering, University of São Paulo.

This research has as proposal to analyze the contributions that the ERP's promote in the support to the management activities of an Purchasing Organization in a manufacture company. To reach this result the work was divided in two phases, having been a conceptual analysis, where the researcher studies the Reference Model for the Procurement Process adopted in companies considered by the APICS – (*American Production and Inventory Control Society*), comparing with relation with the Reference Model of the software of enterprise management (*ERP*) chosen for the research. In this analysis, the tack points are identified and where the *ERP* has not covered the activities of procurement (Mangagement activities). The result of the Conceptual Analysis is a matrix (Matrix - Analysis of Tack - Analysis of the Activities of the Reference Model - APICS *versus* Functionalities of the System) and a descriptive analysis on the applicability of the functionalities of the system in the sub-processes of the Reference Model.

With the conceptual analysis, it has been broken then for a practical analysis, where through the application of a case study is made an analysis of as the manufacture companies are using the *ERP's* as it has supported to the related management activities to the Procurement Processes. In the practical analysis a descriptive analysis on the applicability of the functionalities of the system in the sub-processes of Procurement of the company is made.

The reached result of this research is a detailed analysis of the contributions that the ERPs can offer in the support to the management activities in the processes of Proceurement.

Key-words: ERP, Purchasing Processes, Procurement, Strategic Sourcing.

1 Introdução

A Atividade de Compras pode ser vista dentro de uma empresa como sendo um conjunto de atividades operacionais e gerenciais responsáveis em disponibilizar para fabricação ou consumo materiais, suprimentos e serviços. A aquisição dos materiais e serviços deve ser a um preço correto, garantindo uma qualidade adequada para a utilização e também estar disponível no momento correto (BAILY *et al* 2000). A responsabilidade pela Atividade de Compras dentro de uma empresa é da Área de Compras, ou também chamada de Organização de Compras.

A complexidade e tamanho da estrutura de uma Organização de Compras estão diretamente ligados ao tamanho e complexidade dos processos de Compras da empresa a qual a Organização de Compras faz parte. Diversas vezes, acaba sendo atribuída à Organização de Compras, além das atividades de Compras, a responsabilidade pela movimentação e armazenagem de materiais e também a expedição de materiais para a produção ou mesmo para os clientes (BAILY *et al*(2000).

Nos últimos anos, principalmente devido ao fato da existência de um movimento para uma visão holística em relação à integração do fluxo de materiais e informações através da Gestão da Cadeia de Suprimentos (SCM – *Supply Chain Management*) Compras começou a ser vista como uma área de agregação de valor, e não simplesmente como redução de custos. Alguns fatores, como por exemplo, o tempo de desenvolvimento e vida dos produtos cada vez menores, o envolvimento com fornecedores na busca de redução de custos para ambos os lados (fornecedor e comprador) e um crescimento percentual com gastos em materiais e serviços nas empresas estão transformando a atividade de Compras em uma possibilidade de Vantagem Competitiva. (BAILY *et al*2000).

Associado a isto, com o avanço dos softwares de gestão empresarial – ERP (*Enterprise Resource Planning*), as empresas nos últimos 15 anos, apresentando um “boom” de implementações no final da década de 90 principalmente para se prevenirem dos impactos da virada do ano 2000 (“bug do milênio”), passaram a utilizar ERP’s como ferramentas de integração de seus processos e informações (TEIXEIRA 2003). Com o foco na integração dos processos e informações as implementações tiveram um foco muito grande nas atividades operacionais das empresas, muitas vezes “esquecendo” aspectos gerenciais e estratégicos.

Atualmente, está se fazendo um esforço muito grande por grande parte das empresas que utilizam softwares de gestão em cada vez mais adequar o sistema ao seu modelo de negócio. Essa dissonância, entre os softwares de gestão e os processos das empresas apresentam algumas causas, sendo que as principais são: muitas das implementações dos *ERP's* foram feitas com “pressa” (para antecipar-se à virada do ano 2000), tanto as empresas como os sistemas de gestão são organismos vivos, e “nos casos dos *ERP's*, são sistemas jovens, muito longe da maturidade” ((MEIRELLES¹) TEIXEIRA 2003).

Neste contexto, o presente trabalho de pesquisa identifica a necessidade de analisar nos *ERP's*, quais as contribuições possíveis para os processos de compras de uma empresa, pensando não apenas nas atividades operacionais, mas também nas atividades e visibilidades gerenciais cada vez mais exigidas da Área de Compras.

1.1 Objetivos da Pesquisa

Dentro do contexto relatado, o presente trabalho de pesquisa faz uma análise de quais as contribuições que os *ERP's* podem oferecer à Área de Compras no suporte às atividades gerenciais. É objetivo do presente trabalho de pesquisa também:

- Por meio da Análise Prática – Aplicação do Estudo de Caso, constatar como as empresas vêm utilizando o sistema *ERP* no suporte às atividades gerenciais dos Processos de Compras.

1.2 Limitações da Pesquisa

O objetivo de analisar as contribuições que os sistemas *ERP's* podem oferecer à Área de Compras no suporte às atividades gerenciais dos Processos de Compras é neste trabalho limitado em algumas dimensões. Tais limitações têm como função garantir a execução do trabalho considerando tempo, recursos e complexidades compatíveis com um trabalho de mestrado.

A primeira limitação diz respeito ao estudo do sistema *ERP*. Devido ao elevado número de funcionalidades e complexidade dos sistemas *ERP* disponíveis no mercado, a pesquisa

¹ MEIRELLES: Fernando Meirelles – Diretor da Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (www.fgvsp.br)

restringiu-se em pesquisar apenas um determinado sistema *ERP*, pois o estudo de todos os sistemas *ERP* disponíveis no mercado tomaria um tempo muito elevado na pesquisa, incompatível para uma pesquisa de mestrado.

Outra limitação da pesquisa é devido ao fato da análise se restringir apenas às funcionalidades do módulo de Administração de Materiais (MM – Materials Management). Tal restrição se deve ao fato do alto número de funcionalidades disponíveis no sistema e a integração do módulo de Administração de Materiais com outros módulos do sistema.

- **Organização dos Capítulos Subseqüentes**

Após a apresentação das informações introdutórias da pesquisa, a seguir, os demais resultados obtidos estão distribuídos nos seguintes capítulos:

- **Capítulo 02: Metodologia do Trabalho** – Este capítulo apresenta a metodologia aplicada para a execução do trabalho;
- **Capítulo 03: Fundamentação Teórica** – O capítulo Fundamentação Teórica apresenta uma revisão bibliográfica sobre os temas abordados na pesquisa: Atividade de Compras, Área de Compras, Modelos de Referência e Sistemas de Gestão Empresarial (*ERP's*);
- **Capítulo 04: Apresentação dos resultados da análise da aplicabilidade do sistema *ERP* às atividades gerenciais dos processos de compras** – No capítulo 04, os resultados da Análise Conceitual são apresentados através da Matriz – Análise de Aderência, seguida de uma Análise Descritiva da cobertura das funcionalidades às atividades do Modelo de Referência – APICS. No capítulo também estão os resultados da Análise Prática – Aplicação do Estudo de Caso.
- **Capítulo 05: Conclusões e Considerações Finais:** Este capítulo apresenta uma síntese dos resultados obtidos durante as etapas do trabalho de pesquisa, a partir deste ponto apresenta comentários sobre os resultados obtidos. Na parte final, são apresentadas sugestões sobre trabalhos futuros no mesmo tema.

2 Metodologia Aplicada à Pesquisa

Segundo a literatura sobre metodologia de pesquisa consultada o presente trabalho de pesquisa pode ser classificado como sendo do tipo quantitativa, exploratória e com uma aplicação de estudo de caso. Isto porque a pesquisa parte de uma hipótese, tendo como objetivo analisar as contribuições que os sistemas de gestão empresarial, os chamados *ERP's* – *Enterprise Resource Planning*, promovem no suporte às atividades gerenciais de uma Área de Compras em uma empresa de manufatura.

A partir da definição dos objetivos da pesquisa e das hipóteses, foi definida uma pergunta para a pesquisa:

- *Quais atividades gerenciais dentro do processo de compras dentro de um ambiente de manufatura podem ser suportados por ERP's?*

Para alcançar a resposta a essa questão, foram utilizadas duas formas de análise, sendo uma conceitual e a outra prática. A análise conceitual consistiu no estudo das funcionalidades relacionadas aos processos de Compras (Operacionais e Gerenciais) do *ERP* selecionado para a pesquisa baseando-se com um Modelo de Referência (Processos de Compras) – APICS². O modelo de referência foi “comparado” com o modelo de referência do *ERP* e como resultado da análise conceitual uma análise de aderência, onde foram identificadas quais atividades relacionadas ao processo de Compras são contempladas e quais atividades não são contempladas pelo *ERP*.

A análise prática consistiu na aplicação de um estudo de caso. No estudo de caso, que foi aplicado em uma empresa selecionada da área de manufatura, o pesquisador com o auxílio de entrevistas, com os gerentes de suprimentos analisou o modelo de compras praticado pela empresa e também foram levantados os fatores críticos de sucesso. Após o estudo e entendimento dos processos de compras praticados na empresa e os fatores críticos de sucesso associados, um próximo passo na análise prática foi analisar a utilização do *ERP* pela Área de Compras. Para a análise da utilização do *ERP* foram realizadas entrevistas com usuários da área de compras previamente selecionados.

² APICS (*American Production and Inventory Control Society*) trata-se de uma entidade internacional sem fins lucrativos conhecida principalmente por seus programas de educação e certificações profissionais nas áreas de Gestão da Produção e *Supply Chain Management*. A APICS conta atualmente com aproximadamente 70.000 membros individuais e 20.000 empresas associadas em todo o mundo. O objetivo maior da APICS é ser a maior fonte mundial de conhecimento e experiência para indústrias de manufatura e serviços ao longo de toda a cadeia de suprimentos. Maiores informações sobre a APICS: www.apics.org.br (AZEVEDO, 2002)

Todas as entrevistas foram realizadas com o suporte de questionários estruturados preparados com antecedência e dos modelos analisados. Depois de realizadas a série de entrevistas, os dados foram analisados e foi feita uma análise de como a empresa está utilizando o *ERP* no apoio as atividades gerenciais dos processos de compras.

De posse das análises conceitual e prática, partiu-se então para a descrição dos resultados alcançados.

Na execução da pesquisa, foram utilizados os laboratórios, centro de informática, bibliotecas e os laboratórios do NUMA – Núcleo de Manufatura Avançada, todos situados na EESC-USP.

2.1 Etapas do Trabalho de Pesquisa

Pesquisar é um procedimento reflexivo e crítico de forma estruturada com o objetivo de obter respostas para problemas ainda não solucionados (DA SILVA & MENEZES, 2000). A realização de um plano de trabalho teve como principal objetivo ordenar as atividades seguindo critérios de priorização e duração de forma a organizar as atividades otimizando os esforços.

Por tratar-se de uma pesquisa de caráter exploratório, que segundo GIL (1991) *apud* DA SILVA & MENEZES (2000) ela visa obter maior familiaridade com o problema tendo como objetivo de torná-lo explícito. Para este tipo de pesquisa, uma importante atividade é o levantamento bibliográfico sobre o tema abordado. Este tipo de pesquisa apresenta como as duas atividades importantes o levantamento bibliográfico sobre o tema e um estudo bem detalhado sobre o tema abordado através de análise de Estudo de Caso.

Neste sentido, a seguir as etapas realizadas durante o trabalho de pesquisa são apresentadas:

Figura 1: Plano do Trabalho de Pesquisa

2.1.1 Pesquisa Bibliográfica:

Segundo ALVES (1991) *apud* GUERRINI (2002), a atividade de pesquisa bibliográfica tem como objetivo estabelecer diretrizes que colaborem na definição do problema até a interpretação dos resultados, servindo a dois aspectos básicos:

- A contextualização do problema da área de estudo;
- Análise do referencial teórico.

A Pesquisa Bibliográfica dentro da Pesquisa é uma atividade dinâmica e contínua. Sendo assim, ela interage com as outras etapas da pesquisa. A seguir segue a lista final dos tópicos abordados na Pesquisa Bibliográfica:

1. **Atividade de Compras;**
 - Atividades do “Ciclo” de Compras;
 - Atividades Gerenciais de Compras;
2. **Área de Compras;**
3. **Modelo de Referência para Processos de Negócios;**
 - Processos de Negócios;
 - Modelos de Referência;

- Modelos de Processos de Negócios;
- 4. **Sistemas de Gestão Empresarial (ERP's – *Enterprise Resource Plannig*);**
 - Apresentação do Sistema SAP R/3 v. 4.6 C;
 - Módulo de Administração de Materiais (*MM – Materials Management*).

Vale ressaltar, que devido à interação da fase Pesquisa Bibliográfica, esta lista de tópicos sofreu algumas modificações ao longo de todo o trabalho de pesquisa, na medida que houve alguma necessidade de pesquisa de algum tópico novo.

2.1.2 Projeto de Pesquisa:

Este sub-tópico tem como objetivo demonstrar o escopo da pesquisa que serviu como referência para o andamento das atividades da pesquisa. Vale ressaltar que pelo fato da pesquisa ser uma atividade dinâmica e interativa este processo de definição do escopo que nortearam as atividades da pesquisa se repetiu algumas vezes ao longo da pesquisa.

Nesta fase da pesquisa, foram definidos os seguintes aspectos ou escopo que nortearam as atividades durante a pesquisa:

1. *Contextualização e seleção do tema de pesquisa;*
2. *Formulação do problema;*
3. *Definição dos objetivos a serem alcançados;*
4. *As limitações do trabalho de pesquisa;*
5. *Definição da metodologia de pesquisa a ser utilizada;*
6. *Escolha da forma de coleta e análise dos dados da pesquisa de campo;*
7. *Seleção do ERP para o estudo;*
8. *Definição das Perguntas a serem respondidas na conclusão da pesquisa;*
9. *Definição e planejamento das fases da pesquisa*

Para a definição dos principais aspectos da pesquisa a serem considerados, baseou-se por similaridade dos trabalhos de pesquisa, em AZEVEDO (2002) e ZANCUL (2000).

2.1.3 Análise Conceitual (Estudo Exploratório):

Segundo GIL (1991) *apud* DA SILVA & MENEZES (2000) os estudos exploratórios visam proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito. Para que o objetivo fosse alcançado, foi adotado um planejamento bem flexível para possibilitar considerações dos mais diversos aspectos de um problema ou situação.

Para auxiliar a alcançar o objetivo do presente trabalho de pesquisa, que conforme descrito acima é uma Análise das contribuições os ERP's promovem no suporte às atividades gerenciais dos processos de compras de uma empresa de manufatura foram realizadas as seguintes etapas para a análise conceitual:

2.1.3.1 Fases da Análise Conceitual:

Figura 2: Fases do Estudo Exploratório

2.1.3.1.1 Fase I: Estudo do Modelo de Compras – APICS:

Para a análise do estudo exploratório foi utilizado como referência o modelo de ciclo de compras recomendado pela APICS – American Production and Inventory Control Society descrito em ARNOLD & CHAPMAN (2001). Este modelo foi utilizado como referência para o

levantamento e entendimento das atividades relacionadas ao processo de Compras praticado em empresas de manufatura. Esta fase teve como principal objetivo o levantamento dos seguintes pontos relacionados ao ciclo de compras:

- *Entendimento sobre as atividades envolvidas nos processos de compras;*
- *Entendimento das atividades gerenciais que suportam os processos de compras;*
- *As visibilidades que a gerência necessita ter para o monitoramento do desempenho das atividades do ciclo de compras;*

Portanto, o objetivo desta fase foi o de estudar e entender todas as atividades, inter-relações com outras áreas na empresa, de forma a orientar os estudos sobre o *ERP* selecionado.

2.1.3.1.2 Fase II Estudo do ERP selecionado:

Esta fase teve como objetivo analisar as funcionalidades do *ERP* selecionado que podem auxiliar nos processos de compras utilizados em uma empresa de manufatura. Para esta análise foram considerados os seguintes aspectos:

- *Análise de modelos de referência do ERP selecionado. Estes modelos são disponibilizados pelos fabricantes;*
- *Literatura especializada sobre o ERP selecionado;*
- *Entrevistas com especialistas. Para esta pesquisa, especialista foi considerado um usuário do sistema com conhecimento sobre a ferramenta, ou mesmo algum implementador do ERP selecionado;*
- *Observações do pesquisador junto ao sistema. Uma das atividades realizadas foi análise da utilização da ferramenta por parte do usuário.*

2.1.3.1.3 Fase III Descrição das funcionalidades e validação por especialistas:

Nesta fase, o objetivo foi descrever “quais” são as funcionalidades do *ERP* selecionado que auxiliam nos processos de compras de uma empresa de manufatura. Nesta fase, o objetivo foi apenas de responder “quais” as funcionalidades auxiliam os processos de compras. A lista com as funcionalidades foi validada com especialistas.

2.1.3.1.4 Fase IV Análise de “aderência” entre o ERP e o Modelo de Referência (Processos de Compra) – APICS:

Nesta fase da pesquisa foi feita uma análise de “aderência” das funcionalidades do *ERP* e as atividades dentro do Modelo de Referência – APICS. O objetivo desta análise foi levantar quais atividades dentro do Modelo de Referência – APICS são suportadas pelo *ERP* e quais representam lacunas, ou seja, não são suportadas.

2.1.3.1.5 Fase V Apresentação dos resultados da análise de aderência:

O objetivo desta fase foi apresentar os resultados da análise de aderência. A forma de apresentação desta análise selecionada foi uma Matriz. Esta Matriz tem como objetivo responder “onde” o *ERP* selecionado é aderente ao Modelo de Referência – APICS e onde o sistema possui uma lacuna de funcionalidade. A Matriz está disponível no ANEXO A..

2.1.4 Análise prática (Aplicação do Estudo de Caso):

Nesta fase foi aplicado um Estudo de Caso. O Estudo de Caso teve como objetivo identificar e avaliar a aplicação do *ERP* selecionado nos processos de compras para empresas de manufatura.

A seguir, estão apresentadas as fases em que o Estudo de Caso foi estruturado:

2.1.4.1 Fases do Estudo de Caso:

Figura 3: Fases do Estudo de Caso

2.1.4.1.1 Seleção das Empresas:

A seleção de empresas seguiu os seguintes critérios de escolha. A empresa deveria possuir uma Organização de Compras estruturada, apresentar uma atividade de manufatura, ter seus processos de compras formalizados e documentos, e finalmente utilizar o mesmo *ERP* estudado pelo pesquisador.

No capítulo 04 – Apresentação dos Resultados será detalhado o processo de seleção da empresa para o estudo de caso.

2.1.4.1.2 Comparação entre o Modelo de Referência – APICS e o Ciclo de Compras praticado pela Empresa:

Nesta fase, o pesquisador baseou-se nos estudos realizados durante a fase de Estudos Exploratórios onde foi estudado o Modelo de Referência – APICS. Através de visitas e realização de entrevistas com os responsáveis pela Área de Compras da empresa foi feita uma

análise comparativa entre o ciclo de compras praticado pela empresa e o Modelo de Referência – APICS. Esta atividade teve como objetivo um entendimento dos processos de compras praticados pela empresa. Para as entrevistas, foram utilizados roteiros de entrevistas e a Matriz – Análise de Aderência. O questionário apresenta-se disponível no ANEXO B.

2.1.4.1.3 Levantamento dos fatores críticos do negócio:

Após o entendimento dos processos de compras da empresa, os fatores críticos de sucesso para o negócio foram levantados sob o foco de compras. Para o levantamento, o pesquisador utilizou questionários estruturados para a identificação de quais sub-processos e atividades dentro dos processos de compras são considerados críticos sob a óptica estratégica e operacional..

2.1.4.1.4 Análise da utilização do ERP:

A análise de utilização do *ERP* baseou-se em entrevistas com os principais usuários do *ERP* na Área de Compras. Entenderam-se como principais usuários àqueles que tivessem um bom conhecimento do sistema e dos processos de compras. Através desta análise foi possível coletar informações sobre a utilização do sistema SAP R/3 por parte dos usuários.

2.1.4.1.5 Análise da Aplicação do ERP nos processos de compras:

Esta análise teve como principal objetivo identificar como as empresas estão utilizando os *ERP's* como ferramenta de auxílio à execução dos processos de compras. Para esta análise foram utilizados os resultados das análises realizadas na empresa, tanto o estudo do modelo de compras adotado pela empresa como os dados sobre a utilização do *ERP* nos processos de compras.

2.1.5 Análise dos Resultados:

Com o fim da aplicação do Estudo de Caso, foi possível reunir os seguintes elementos para análise:

- *Análise de aderência do Ciclo de Compras – APICS e o Ciclo de Compras praticado pela Empresa selecionada para o Estudo de Caso;*
- *Relação das atividades dentro dos processos de compras classificadas como fatores críticos para o negócio;*
- *Uma visibilidade da utilização do ERP na Empresa selecionada para o Estudo de Caso;*

Com estes elementos, foi possível uma discussão dos resultados alcançados com a pesquisa, apresentar as conclusões e sugestões para futuros trabalhos de pesquisa sobre o mesmo tema.

2.2 Seleção do ERP

Para a seleção do ERP SAP R/3 da *softwarehouse* alemã SAP (*Systems, Applications and Products in Data Processing*) foram considerados alguns fatores como fundamentais para a escolha.

O principal fator é devido ao fato da SAP possuir a maior base instalada de ERP's no Brasil. A seguir tem-se uma figura ilustrativa sobre o mercado de ERP's no Brasil no ano de 2002. Esta figura foi extraída de uma pesquisa em MEIRELLES³ (2003) sobre o mercado de ERP no Brasil.

³ MEIRELLES: Fernando Meirelles – Diretor da Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (www.fgvsp.br)

Figura 4: Cenário do Mercado de ERP no Brasil – Ano 2001/2002

Outro fator importante se deve ao fato da SAP também ser o maior fornecedor de *ERP* no mundo.

Um outro fator determinante para a seleção do *ERP* SAP R/3 é o fato da familiaridade do pesquisador com o sistema. O pesquisador vem exercendo a função de consultor funcional do módulo de Administração de Materiais, que engloba funcionalidades de gestão de estoques e de processos de compras.

3 Fundamentação Teórica

A Fundamentação teórica tem como função principal fornecer um embasamento teórico para a condução do trabalho de pesquisa. Sendo o presente trabalho de pesquisa uma análise do processo de compras dentro de uma empresa de manufatura e as contribuições que um *ERP* pode oferecer nas atividades gerenciais dos processos de compras, optou-se por apresentar a Fundamentação Teórica nos seguintes sub-tópicos:

- Atividade de Compras;
- Área de Compras;
- Modelos de Referência para Processos de Negócios; e
- Sistemas de Gestão Empresarial (*ERP's – Enterprise Resource Planning*).

3.1 Atividade de Compras:

3.1.1 Atividade do “Ciclo” de Compras:

Qualquer atividade industrial requer materiais e suprimentos com os quais possa trabalhar. Antes que uma simples engrenagem possa começar a girar, no processo de manufatura, ou que qualquer material esteja disponível para revenda em uma organização de varejo, os materiais devem estar disponíveis e deve haver a certeza de que o suprimento seja continuado ao longo das atividades de produção e revenda garantindo assim satisfazer as necessidades e os programas de produção. (HEINRITZ & FARREL 1979).

A Atividade de Compras é responsável por estabelecer o fluxo de materiais dentro da Organização, realizar o acompanhamento com fornecedores e garantir a entrega do material em condições de utilização. Historicamente, a Atividade de Compras sempre foi responsável em garantir o suprimento de materiais a um custo adequado, com uma qualidade adequada e garantir a continuidade deste suprimento e também garantir níveis de estoques satisfatórios para a Organização (ARNOLD & CHAPMAN 2001). Estas considerações são pontos de atenção básicos para qualquer Atividade de Compras dentro de uma Organização.

A Atividade de Compras dentro de uma Organização, de maneira geral, é responsável desde o recebimento e análise das necessidades de materiais e serviços das diferentes áreas dentro da Organização, passando pelo processo de busca e seleção da fonte de fornecimento, até

o recebimento do material, conferência, aprovação do pagamento ao fornecedor e armazenagem do material recebido em estoque ou a entrega do material para o requisitante no caso de compras de materiais de consumo. Dentro do contexto de gestão da cadeia de suprimentos (SCM – *Supply Chain Management*), compras é responsável pelo relacionamento com os fornecedores da cadeia, conforme mostrado na figura abaixo:

Figura 5: Visão Geral Supply Chain Management – Slack *et al*(1998)

A seguir, é apresentado, segundo ARNOLD & CHAPMAN (2001), as Atividades de Compras, ou como também é chamado na literatura, o Ciclo de Compras. Este Ciclo é um Modelo de Referência adotado pela APICS (*American Production and Inventory Control Society*)

Este Ciclo tem o objetivo ser uma referência aos processos de compras praticados pelas Organizações com a inclusão ou exclusão de algum passo dependendo do tamanho e complexidade da Organização. Este ciclo consiste em 6 passos:

Figura 6 – Ciclo de Compras – APICS 1999

1. **Recebimento e análise das requisições de compra:** As requisições, ou solicitações de compra são geradas pelo departamento ou pelo colaborador dentro da Organização que será o usuário final, ou seja, quem irá consumir ou utilizar este material que está sendo requisitado. De maneira geral, as requisições ou solicitações de compra devem conter as seguintes informações:
 - Identidade do requisitante ou solicitante, aprovação de um responsável pelo departamento ou área funcional que o requisitante ou solicitante faça parte e em qual conta contábil será feita a contabilização, ou seja, onde será custeado o material;
 - Especificação do material ou serviço requisitado;
 - Quantidade do material e sua respectiva unidade de medida;
 - Data da necessidade do material e em qual local deverá estar disponível para utilização;
 - E algumas outras informações suplementares, como, por exemplo, sobre possíveis fontes de fornecimentos.
2. **Seleção de fornecedores:** O processo de identificação e seleção dos fornecedores é uma atividade de extrema importância e está sob responsabilidade do departamento de Compras. Para itens rotineiros, que são aqueles que já foram comprados outras vezes, existirá uma lista com fornecedores qualificados para fornecer o material específico. Para materiais que estão sendo solicitados pela primeira vez, haverá a necessidade de

busca e seleção de um fornecedor. Se o material é de baixo valor ou for um item denominado *commoditie*, será possível encontrar um fornecedor apto a fornecer em algum catálogo, revista especializada ou alguma fonte pública de publicação de fornecedores. Já para materiais produtivos, a seleção de fornecedores em geral acontece em conjunto com outras áreas ou departamentos dentro da Organização. Na seleção de fornecedores para materiais produtivos, há o envolvimento da Engenharia, Qualidade, Produção e até muitas vezes a área de Marketing é envolvida também.

2.1 Solicitação de cotação: Para a maioria dos itens, principalmente os itens que estão sendo solicitados pela primeira vez, ou mesmo aqueles que não estão associados a um contrato de fornecimento junto a um fornecedor previamente selecionado, é desejável que se envie para possíveis fornecedores uma solicitação de cotação. A solicitação de cotação tem como objetivo principal garantir que através da comparação possa se escolher por uma cotação que seja competitiva e também possível de se realizar pelo fornecedor. Assim que a Área de Compras recebe as cotações enviadas pelos fornecedores estas são analisadas por preços, conformidade com as especificações, termos e condições de vendas, prazos de entrega, e formas de pagamento. A escolha final, ou seja, o fornecedor ganhador do processo de cotação deverá ser com base em uma combinação de todos os critérios analisados. É muito usual, nestes processos, todos os envolvidos participarem no processo de análise das cotações para garantir que a melhor cotação seja a ganhadora do processo.

3. **Determinação do preço correto:** Com as cotações recebidas pelos fornecedores, a Área de Compras, em conjunto com os possíveis fornecedores negocia para alcançar o preço correto para o material. Preço correto, não necessariamente significa o menor preço, mas sim um preço que seja justo para o fornecedor e para o comprador.
4. **Pedido de Compras:** Um Pedido de Compras, ou também chamado Ordem de Compras é uma oferta oficial para comprar. Uma vez aceita pelo fornecedor, esta se transforma em um contrato legal para entrega dos materiais de acordo com os termos e condições especificados no Pedido de Compras. O Pedido de Compras é criado com base em uma Requisição de Compras, Cotação ou de uma outra informação adicional requisitada. Uma cópia do Pedido de Compras é enviada ao fornecedor, cópias são enviadas para a área financeira e para a área de recebimento de materiais, além de uma cópia que fica em posse da Área de Compras.
- **4.1 Acompanhamento do pedido e da entrega:** O fornecedor é responsável pela entrega dos itens comprados no prazo acordado no Pedido de Compras no local acordado. A Área de Compras é responsável em garantir que os fornecedores entreguem no prazo definido. Em caso de dúvidas sobre o cumprimento do prazo de entrega, é de

responsabilidade da Área de Compras identificar o problema e tomar ações de correção a tempo. Estas ações podem ser garantir o transporte, encontrar fontes alternativas de suprimentos, trabalhar com o fornecedor para resolver o problema ou rever a programação da necessidade do material para o caso dos materiais produtivos. Também é de responsabilidade da Área de Compras trabalhar em conjunto com o fornecedor sobre quaisquer modificações nos requerimentos de entrega. A demanda dos itens sofre modificações ao longo do tempo, e é possível ser necessário atrasar a entrega de alguns itens ou adiantar de outros. A Área de Compras tem que manter o fornecedor bem informado sobre os requerimentos para garantir condições do fornecedor prever o que realmente se está necessitando no tempo correto.

5. **Receber e aceitar os itens:** quando os materiais são recebidos, a área de recebimento inspeciona os itens para garantir que o que foi recebido está em conformidade com qualidade e quantidade. Com uma cópia do pedido de compras e com o conhecimento de carga fornecido pelo transportador, a área de recebimento aceita o material e notifica em um relatório alguma variação entre o requisitado no Pedido de Compras e o que está sendo entregue. Se alguma inspeção é necessária, como controle de qualidade, os itens são enviados para o controle de qualidade ou são retidos para inspeção. Se os materiais chegam danificados ou não atendendo algum requisito de entrega, os materiais ficam retidos no recebimento e a Área de Compras é notificada. Nestes casos, a Área de Compras é responsável em tomar alguma ação, o que na maioria dos casos é a de devolução ao fornecedor.
6. **Aprovação da fatura do fornecedor para pagamento:** Quando a fatura para pagamento ao fornecedor é recebida, para efetuar a aprovação do pagamento é necessário, lembrando que este processo pode variar de Organização para Organização, que a fatura e o relatório de recebimento estejam em conformidade com o Pedido de Compras. Todas as condições e termos de pagamento descritos no Pedido de Compras devem ser checados contra a fatura. Este trabalho de conferência, geralmente é de responsabilidade da Área de Compras, e uma vez aprovado a fatura é encaminhada para a área financeira efetuar o pagamento ao fornecedor.

Como suporte ao Ciclo de Compras, descrito acima, há um grupo de atividades da Área de Compras que pode ser definido como atividades gerenciais, ou atividades de “*SOURCING*”. As atividades descritas no Ciclo de Compras são atividades no nível operacional, ou seja, atividades de manutenção dos Processos de Compras. Destas atividades podem-se destacar a criação de Pedidos de Compras e Solicitação de Cotação, o envio de Pedidos de Compras e Solicitação de Cotação aos fornecedores, atividades relacionadas ao recebimento de materiais.

Nas atividades de “*SOURCING*”, estão as atividades no nível gerencial dos Processos de Compras. Pode-se destacar nestas atividades, como análise de gastos com Compras, Gestão da demanda, definição de estratégias de suprimentos, qualificação de fornecedores e negociação e gestão de contratos.

A proporção entre atividades operacionais e atividades gerenciais/estratégicas é dependente do tamanho da organização e o nível de atenção dispensado à Área de Compras por parte da Organização. Em BAILY *et al* (2000) é afirmado que à medida que o nível de atenção dedicado a Compras e Suprimentos aumenta, as atividades gerenciais/estratégicas tendem a superar em número e em importância as atividades operacionais. Nestes casos, a Área de Compras acaba concentrando maior ênfase em atividades de negociação de relacionamentos a prazos mais longos, desenvolvimento de fornecedores e redução do tempo total de ciclo de compras, ao invés de se limitar a rotinas de criação de pedidos de compra e reposição de estoques.

Ainda em BAILY *et al* (2000), para este tipo de Organização, as atividades e responsabilidades da Área de Compras estão transcendendo as fronteiras das atividades tradicionalmente assumidas por Compras dentro de uma Organização para em alguns casos participarem do planejamento estratégico.

Mas, mesmo com essa mudança de abordagem dentro das Organizações, ainda em alguns casos a única atividade desenvolvida pela Área de Compras é a de comprar, ou seja, encontrar um fornecedor disposto a trocar os bens e serviços exigidos por determinada soma em dinheiro. Esta visão apesar de simplista, ainda é verdadeira em muitos casos, principalmente para o processo de aquisição de itens de baixos custos que podem ser adquiridos de diversos fornecedores concorrentes (HEINRITZ & FARREL 1979).

Entretanto, esta visão está sendo substituída por uma visão de maior importância dentro da Organização. Essa mudança ficou mais acentuada principalmente durante a segunda metade do século XX, onde a Área de Compras passou a ter importância no papel estratégico das Organizações.

Em BAILY *et al* (2000), são descritas algumas razões para a mudança de importância e reconhecimento da Atividade de Compras dentro das Organizações:

- **Conceitos de vantagens competitivas:** cada vez mais as organizações que adotam abordagens de vantagem competitiva na administração de materiais estão inserindo

idéias de integração que são pelo menos em parte, baseadas no papel estratégico e integrado de Compras;

- **Avanço tecnológico:** com o avanço tecnológico, as empresas estão se especializando cada vez mais em um número menor de atividades. Esta especialização acaba obrigando as empresas a comprarem uma maior parte de seus insumos de fornecedores mais especializados (detentores de patentes, propriedade intelectual, ou direitos de design associada à tecnologia complexa ou avançada).
- **Políticas governamentais e de blocos econômicos:** atualmente há menos liberdade para as políticas e as práticas de compras serem desenvolvidas independentemente de influências externas. Como exemplo pode-se citar a imposição de algumas obrigações sobre as compras realizadas pelo setor público. Essa imposição acaba exigindo um nível de experiência profissional para assegurar à Organização o cumprimento das regras de um determinado governo;
- **Recursos finitos:** está aumentando o reconhecimento de que o uso e o consumo dos recursos finitos precisam ser planejados e é crescente o senso de responsabilidade social;
- **Maior proporção de gastos fora da empresa:** cada vez mais as Organizações estão gastando mais com Compras e gastando menos com despesas indiretas e com salários. Em HEINRITZ & FARREL (1979) é mostrado que aproximadamente 51% da receita com vendas é destinada aos gastos com compras dentro de uma Organização voltada a manufatura;

Atualmente a Atividade de Compras é vista pela Organização como uma atividade de importância estratégica considerável. (BAILY *et al* 2000). Essa importância é relativa em função com a atividade da Organização. Em uma Organização manufatureira, por exemplo, esta relação é aproximadamente de 50 % em gastos financeiros (BAILY 1977 e 2000) e (HEINRITZ & FARREL 1979).

Figura 7 - Proporção de Gastos em uma Empresa – Fonte: Heinritz & Farrel (1979)

Movimentando quantias que representam metade do faturamento de uma Organização, a importância de Compras, mesmo em empresas de tamanho moderado são substanciais. Sendo assim, torna-se fundamental uma Administração de Compras competente e eficaz em suas atividades.

A importância de Compras como função chave dentro de uma Organização pode ser enfatizada na composição do custo total dos materiais. O envolvimento de Compras nos suprimentos de materiais inicia-se na fase da especificação do material a ser suprido em conjunto com Engenharia auxiliando a disponibilizar as alternativas sob critérios técnicos de utilização, marketing sob critérios de design e tendências do mercado consumidor do produto final no qual aquele material será componente, a área da produção sob critérios técnicos de produção e finalmente e não menos importante com a área de custos, porque de nada importaria um material que atendesse a critérios de engenharia, produção e marketing, mas com custos inviáveis.

Quanto maior a atenção dedicada à Atividade de Compras dentro de uma Organização, mais estratégico tende a tornar o trabalho da Área de Compras, concentrando maior ênfase em atividades como negociação de relacionamentos a prazos mais longos, desenvolvimento de fornecedores buscando uma diminuição do tempo total de ciclo (que envolve desde o

surgimento da necessidade até o suprimento do material ou serviço) e redução do custo total. À medida que se avança neste sentido a Atividade de Compras tem se transformado de uma atividade reativa, onde apenas reagia às necessidades dos usuários, para uma abordagem proativa refletindo mais amplamente a contribuição estratégica da Administração de Compras.

Com a mudança de abordagem, a Área de Compras acaba assumindo novas responsabilidades. Entre as responsabilidades adquiridas pela Área de Compras, uma das mais importantes é a gestão de relacionamento com os fornecedores. A relação antes apenas de troca de trabalho e material comprado por dinheiro está sendo substituída por um relacionamento baseado na confiança, onde os dois lados estão comprometidos para um resultado que seja satisfatório para todos. A seguir, são apresentadas as atividades gerenciais (*Sourcing*) do Modelo de Referência – APICS:

3.1.2 Atividades gerenciais atribuídas à Compras

Entre as várias atividades gerenciais atribuídas à Compras, certamente o foco será em desenvolver e aprimorar relacionamentos com fornecedores capazes de garantir um suprimento contínuo e que atenda critérios de qualidade e custos sem que seja prejudicial ao fornecedor, ou seja, deve-se buscar sempre um relacionamento do tipo “*ganha-ganha*” com os fornecedores.

Na **Figura 8**, estão mostradas as mais importantes atividades com foco gerencial atribuídas por Compras e em seguida tem-se uma breve descrição de cada uma:

Figura 8–Atividades de *Sourcing* – Atividades Gerenciais de Compras

3.1.2.1 Análise dos gastos com compras:

Preço não é o único fator para decisões de compras, mas com certeza é o mais importante (ARNOLD & CHAPMAN 2001). Associado ao Preço do material ou serviço que está comprando deve-se considerar também os custos associados às atividades relacionadas ao Ciclo de Compras que influenciam no Tempo de Ciclo, ou tempo de Ressuprimento. O tempo de ressuprimento pode ser dividido em três partes, conforme descritos a seguir:

1. *Tempo interno de compras*: Este tempo considera desde a necessidade do material até o envio do Pedido de Compras ao fornecedor selecionado por Compras para fornecer o material ou serviço requisitado. Mas, como foi visto na descrição do Ciclo de Compras, existem algumas atividades intermediárias, como criação de Requisições de Compra, aprovações e liberações, processos de cotações e finalmente a seleção da Cotação vencedora, criação e envio do Pedido de Compras para o Vencedor e uma carta de rejeição das cotações apresentadas pelos demais participantes (BAILY *et al* 2000);
2. *Tempo de fornecimento do material ou serviço*: Este tempo é de responsabilidade do fornecedor e está diretamente relacionado a fatores como capacidade de entrega do fornecedor, volume requisitado pelo comprador, distância do fornecedor e facilidade de entrega. Geralmente este componente do Tempo de Ciclo, ou Tempo de Ressuprimento é

dependente da combinação entre material ou serviço requisitado, centro fornecedor e centro comprador;

3. *Tempo de recebimento*: a este tempo são considerados os tempos de recebimento físico do material, eventuais inspeções por parte da área da qualidade e liberação para utilização ou armazenagem em estoque.

Ao considerar os custos associados às atividades pertencentes ao Ciclo de Compras, uma compra que era considerada como sendo a um preço justo pode ser considerada como compra cara, ou que gera prejuízo à Organização (BAILY *et al* 2000). As estes custos também devem ser considerados custos relacionados a recursos de apoio e atividades de suporte em casos de problemas em algum dos passos durante o Ciclo de Compras.

Para uma análise fundamentada dos reais gastos com a atividade de Compras, uma alternativa muito utilizada é o monitoramento das atividades do Ciclo de Compras, como por exemplo o número de Requisições, Solicitações, Cotações de preços, Pedidos de Compras e consolidá-las por famílias de produtos ou mesmo por materiais específicos. A análise do número de documentos criados pode ser uma base para decisões de criação de relacionamentos mais duradouros com fornecedores através de contratos de fornecimento.

Uma outra atividade considerada estratégica, que na prática acaba ficando sob responsabilidade de várias áreas, entre elas a Área de Compras, é a Gestão da Demanda.

3.1.2.2 Gestão da Demanda

Em SANTA EULÁLIA (2001) *apud* AZEVEDO (2001) o termo Gestão da Demanda pode começar a ser entendido por meio da definição da palavra “demanda”, que significa “uma necessidade de um produto ou componente particular”. Em ARNOLD & CHAPMAN (2001), Gestão da Demanda é definida como sendo a coordenação entre atividades de marketing – focar nas necessidades dos clientes, produção – produzir em lotes maiores para diminuir os custos de produção e administração de suprimentos em prover os recursos.

Ainda em ARNOLD & CHAPMAN (2001) e em WOLLMANN (1997) demanda é classificada em dois tipos:

- **Demanda independente**: a demanda dependente de algum produto não é relacionada com a demanda de nenhum produto e deve ser prevista;

- **Demanda dependente:** está relacionada com a demanda de algum outro produto. A demanda dependente é calculada e não prevista.

A demanda pode apresentar alguns comportamentos ao longo de uma escala de tempo. Em ARNOLD & CHAPMAN (2001) e SLACK *et al* (1998) são descritas quatro possíveis comportamentos da demanda, sendo eles:

- **Tendência:** movimento geral de aumento ou declínio do valor de uma variável sob o tempo. A tendência pode assumir formatos linear, geométrico ou exponencial;
- **Sazonalidade:** um padrão repetitivo de demanda ano a ano (ou qualquer outro intervalo de tempo) onde a demanda é consideravelmente maior ou menor que as demais no período;
- **Variação randômica:** ocorre quando vários fatores afetam a demanda durante períodos específicos e tal ocorre em uma base randômica. A variação pode ser pequena, com a demanda atual caindo dentro do padrão, ou ela pode ser grande, com pontos largamente discrepantes;
- **Cíclico:** sobre uma oscilação de vários anos ou mesmo décadas, os dados de demanda aumentam e diminuem em formatos de onda devido à influência da economia.

Em um ambiente industrial, a demanda, ou necessidade, pode vir de várias fontes, como através de ordens de cliente, uma previsão de vendas, ou alguma necessidade de transferência entre duas unidades de negócio de uma mesma empresa.

3.1.2.3 Definição das Fontes de Suprimentos

Após a decisão de “o quê” comprar, a próxima atividade de Compras é definir de “quem” comprar, ou seja, qual será a fonte de suprimento para aquele determinado material ou serviço. Segundo ARNOLD & CHAPMAN (2001), um bom fornecedor é aquele que tem tecnologia para produzir na qualidade exigida, tem capacidade disponível para produzir nas quantidades requeridas, e que pode gerir seu negócio de uma forma lucrativa capaz de permanecer ativa no mercado e ainda conseguir vender seus produtos a preços competitivos.

Ainda em ARNOLD & CHAPMAN (2001) existem três formas possíveis de suprimentos, sendo eles:

- **Fornecimento único:** Neste tipo de fornecimento apenas um fornecedor é capaz de fornecer determinado tipo específico de material ou serviço. Esses casos acontecem devido patentes, especificações técnicas de determinado produto, problemas com matéria prima ou localização física do fornecedor;
- **Fornecimento múltiplo:** Neste tipo de fornecimento, a Área de Compras seleciona mais de uma fonte de suprimento para um determinado material ou serviço. Esta estratégia de adotar várias fontes de suprimento para um mesmo material pode ser utilizada para estimular a competição entre fornecedores. A competição entre fornecedores pode gerar uma diminuição dos preços praticados, uma melhor qualidade aos materiais comprados e serviços prestados e também pode ter o objetivo de garantir uma continuidade do suprimento e evitar a constituição de um monopólio;
- **Fornecimento exclusivo:** Este tipo de fornecimento é adotado quando se deseja, apesar de haver várias fontes possíveis de fornecimento para o material, um relacionamento de longo prazo com o fornecedor selecionado.

Em um processo de seleção de uma fonte de suprimentos as atividades envolvidas podem ser agrupadas em quatro estágios (HEINRITZ & FARRELL 1979). O primeiro é o estágio do levantamento, ou seja, neste estágio são analisadas todas as possíveis fontes de suprimentos para um determinado produto ou serviço. Em caso de materiais produtivos, esta fase acontece concomitantemente com o desenvolvimento do produto ao qual o material que será comprado será um componente ou matéria prima para alguma etapa da produção.

Feita a primeira análise, o segundo estágio é averiguar as qualificações de cada potencial fornecedor e também as possíveis vantagens relativas. Após este segundo estágio, é feita uma pré-seleção onde alguns fornecedores participam de uma rodada de negociações onde é selecionado um fornecedor ou alguns, dependendo da estratégia adota pela Área de Compras (HEINRITZ & FARRELL 1979). O quarto e último estágio é o estágio onde devido a uma relação continuada entre a Área de Compras e o fornecedor algumas medidas tomadas inicialmente podem ser revistas, alguma forma de relacionamento mais duradouro entre Área de Compras e fornecedor podem ser viabilizadas através de uma formalização de um contrato de fornecimento, ou mesmo partir-se para uma busca por fornecedores substitutos ou alternativos.

Para este processo de seleção de fornecedores, ARNOLD & CHAPMAN (2001) destacam seis pontos que devem ser considerados e que estão descritos a seguir:

1. **Competência técnica:** O fornecedor tem que ser capaz de fabricar o material requisitado na qualidade e especificação desejada. Para isso, espera-se que o fornecedor possua uma competência técnica capaz de atender a estes requisitos. Além da entrega do material dentro das especificações, também é desejável que o fornecedor seja capaz de prover melhorias nos produtos fornecidos que gerem ganhos em redução de custos e aumento de desempenho;
2. **Capacidade de Fabricação:** A produção do fornecedor deve garantir o alcance das especificações associado a um número menor possível de defeitos de fabricação. Isto significa que a produção do fornecedor deve estar apta a fornecer dentro da qualidade e quantidade especificada;
3. **Confiabilidade:** Na seleção de uma fonte de suprimento é desejável que se escolha um fornecedor respeitado no mercado, um fornecedor que seja confiável e o comprador tenha garantias de que a fonte de suprimento selecionada seja suficientemente forte financeiramente para a permanência no mercado;
4. **Serviço pós-venda:** Para produtos que demandem manutenção, assistência técnica ou mesmo peças de reposição, ter um fornecedor capaz de fornecer um bom serviço de pós-venda é fundamental;
5. **Localização do fornecedor:** quanto menor for a distância entre o fornecedor e a empresa que está comprando, menor será o tempo de entrega e em casos de emergência poderá ser feita uma entrega em um menor tempo minimizando as chances de falta de material;
6. **Preço:** O fornecedor tem que ser capaz de fornecer a preços competitivos. Um preço competitivo não necessariamente significa o menor preço.

Em um ambiente moderno, o tipo de relacionamento entre fornecedor e comprador é crucial para o desenvolvimento de ambos. O relacionamento entre fornecedor e comprador deve caminhar para uma dependência mútua, onde o fornecedor busque sempre um aprimoramento no fornecimento e o comprador tenha garantido o suprimento na qualidade especificada, tenha um suporte técnico e garantias de melhorias nos produtos comprados.

Para isto, um bom canal de comunicação entre fornecedor e comprador é fundamental para que uma parte entenda as necessidades da outra e ambos trabalhem na mesma direção. Assim tanto a seleção de fontes de suprimentos como o relacionamento com os fornecimentos são duas atividades de extrema importância dentro de um ambiente moderno de manufatura.

3.1.2.4 Qualificar Fornecedores

Após encontrar um fornecedor em potencial, é necessário ter garantias de que o fornecedor irá atender às exigências para fornecer o material ou serviço que se pretende estar comprando. O processo de qualificação de fornecedores, em geral acontece em conjunto com as áreas de Qualidade e Engenharia da Empresa. As exigências variam de acordo com o tipo de indústria, mas invariavelmente as exigências devem contemplar os seguintes critérios:

- Garantia de continuidade no fornecimento do material ou serviço;
- Capacidade da empresa em fornecer na quantidade desejada;
- Qualidade que atenda às necessidades da empresa;
- Custos compatíveis com o mercado; e
- E mais atualmente, também é considerada a política ambiental do potencial fornecedor.

Neste processo de qualificação estão incluídas visitas ao potencial fornecedor, entrevistas com pessoas responsáveis pelo fornecedor e análises de amostras dos materiais para inspeções de qualidade. Finalizada a análise é emitido um relatório aprovando ou rejeitando o fornecedor para o fornecimento do material ou serviço específico.

3.1.2.5 Negociar Contratos

Após se ter bem claro qual será a estratégia de suprimentos adotada pela empresa para determinado material, isto é, se será adotada uma fonte única de suprimentos ou se terá vários fornecedores, qual a forma de relacionamento adotado: contratos, programa de remessas ou simplesmente emissão de pedidos de compras quando surgir a necessidade. Também é necessário conhecer bem o comportamento da demanda do material para que se possa negociar com o potencial fornecedor com bases realistas de consumo.

De posse destas informações, a Área de Compras aciona os potenciais fornecedores para negociações. Em BAILY *et al* (2000) o processo de negociação é estruturado em quatro grandes estágios, que são: Estágio Introdutório, Estágio de Debate, Estágio de Acordo e o Estágio do Pós-Negociação.

No estágio introdutório de uma negociação, os objetivos são a busca por informações gerais do fornecedor, o repasse das informações solicitadas pelo fornecedor e principalmente

“conhecer” o potencial fornecedor. O próximo estágio é o mais demorado e talvez o mais importante, que é o estágio de debate. Este estágio, geralmente se inicia com uma das partes oferecendo suas propostas iniciais, que na maioria dos casos é o mínimo aceitável pela parte. Em seguida a outra parte oferece uma contra-proposta e aí se inicia o debate. Após as discussões iniciais, parte-se para a barganha. A barganha pode levar ao estágio de acordo ou novamente ao estágio introdutório da negociação (BAILY *et al* 2000).

Se a barganha for aceita, o acordo e as negociações estarão concluídos. Os detalhes devem ser registrados e comunicados as partes interessadas (BAILY *et al* 2000). No estágio do pós-negociação, o objetivo principal é garantir que o que foi acordado seja cumprido por ambas partes.

3.1.2.6 Gestão de Contratos

Ter um contrato formalizado entre comprador e fornecedor não significa que análise sobre o relacionamento entre fornecedores e compradores se encerrou. Nesta fase, é necessário analisar e reavaliar freqüentemente os contratos e suas condições. Isto se deve principalmente ao fato do ambiente ser extremamente dinâmico. Algumas condições comerciais que foram negociadas e acordadas no momento da criação do contrato podem com o passar do tempo não serem mais vantajosas, ou o desempenho do fornecedor pode em algum momento ficar aquém das exigências obrigando a Área de Compras a buscar novas fontes de suprimentos.

O objetivo principal da Gestão de Contratos é garantir que os contratos estão atendendo as duas partes, tanto os compradores como os fornecedores. De nada adianta um contrato que beneficie apenas uma das partes.

Para assumir essas responsabilidades, a Área de Compras deve apresentar um nível de organização e estrutura capaz de responder bem às responsabilidades a ela designadas. A seguir, serão discutidas as possíveis formas de organização e estrutura para uma Área de Compras dentro de uma Organização.

3.2 A Área de Compras

Uma condução eficiente de Compras pressupõe uma área especificamente planejada e destinada a esta função, e que, trabalhe de forma integrada com as demais áreas dentro da

Organização. A Área de Compras pode variar desde apenas uma pessoa, para o caso de empresas de pequeno porte, até formada por várias pessoas envolvidas nas atividades de Compras que podem estar geograficamente distribuídas pelas unidades da Organização, isto para o caso de Organizações de grande porte (BAILY *et al* 2000). Não há uma correlação entre o volume de dinheiro movimentado pela Área de Compras e seu tamanho e estrutura. Na verdade, está mais relacionado com a característica da Organização e da complexidade de suas atividades. O tamanho e importância da Área de Compras também está relacionado com a extensão e raio de ação da responsabilidade delegados à Compras e com a extensão que se tenha dado à atividades correlacionadas, como expedição, almoxarifados e movimentação de materiais de maneira geral.

O dimensionamento de uma Área de Compras, ou Organização de Compras como tratado em BAILY & FARMER (1979) e BAILY *et al* (2000) depende da abordagem adotada pela Organização, do tamanho e complexidade da Organização, da integração da Área de Compras com as demais áreas da Organização, como, por exemplo, engenharia em atividades de seleção de materiais e fornecedores específicos, ou mesmo marketing e vendas e a controladoria.

Ao considerar todas estas variáveis que influenciam a Área de Compras, fica fácil concluir que não existe uma estrutura organizacional para a Área de Compras que seja universalmente aplicável (BAILY & FARMER 1979). A Área de Compras tem de atender aos “requisitos específicos” que cada Organização possui. Nestes “requisitos específicos” pode-se incluir consideração sobre os objetivos da Área de Compras, cumprimento das estratégias, recursos disponíveis, e também o estilo da alta administração dentro da Organização (tendências à centralização ou de delegação).

A seguir, serão discutidas as abordagens mais usuais à Área de Compras, ou Organização de Compras:

- **Centralização/descentralização:**

Para uma Organização que possui localização física única, a escolha entre centralizar ou descentralizar as atividades de Compras é simples e óbvia. Mas ao passo que o número de unidades de uma mesma Organização é elevado, a opção entre centralizar ou descentralizar as atividades de Compras fica mais complexa e dependente de alguns fatores (BAILY & FARMER 1979).

O que a maioria das Organizações acabam adotando como prática é algum compromisso entre a compra centralizada e a compra descentralizada, ou local. (BAILY 2000). Sob esta abordagem, há três possíveis alternativas:

1. **Descentralização total:** garantindo autonomia para cada unidade dentro da Organização elaborar suas estratégias e práticas de compras;
2. **Centralização total:** centralizando todas as compras, salvo algumas compras de pequeno valor, para algum escritório central;
3. **Uma combinação das duas abordagens:** onde parte das compras, geralmente as mais críticas para o funcionamento da Organização são tratadas de forma central e as compras específicas de cada unidade e compras de menor importância são tratadas localmente.

Na maioria dos casos, a solução adotada acaba sendo uma combinação entre as soluções centralizada e descentralizada, que correspondem a uma estrutura e organização da Área de Compras específica para cada Organização.

A seguir, estão listadas algumas vantagens para as abordagens de compras centralizadas e compras descentralizadas (BAILY *et al* 2000):

1. Compras Descentralizadas:

- O comprador local conhecerá melhor as necessidades de sua unidade de negócio, a localização dos fornecedores locais e as facilidades de transporte e armazenamento;
- O comprador local terá condições de responder mais prontamente às emergências, parcialmente em razão de linhas de comunicação mais simples e por conhecer melhor as circunstâncias locais do que alguém que esteja há quilômetros de distância no escritório central de compras;
- A responsabilidade direta do comprador local perante sua administração imediata produzirá melhor ligação e controle mais rigoroso pela alta administração local;

2. Compras Centralizadas:

- A economia obtida pela consolidação dos pedidos de compra melhora o poder de negociação da Área de Compras e facilita os relacionamentos com os fornecedores;
- Evita distorções de preços entre as diversas unidades de negócio da Organização e dificulta a concorrência entre elas por materiais escassos;
- Melhora o controle global de estoques e a utilização de material;

- Menor número de pessoas envolvidas nas atividades relacionadas à Compras, maior uniformidade dos procedimentos adotados por Compras, padrões de documentos e especificações.

Julgando-se pela verdadeira prática econômica, não há uma única solução para o problema da escolha da melhor abordagem. O que acontece na maioria dos casos é uma solução que adote uma solução híbrida (HEINRITZ & FARREL 1979), onde de acordo com as características da Organização procure-se obter as vantagens de cada abordagem. De maneira geral, as vantagens de uma abordagem são as desvantagens da outra (BAILY *et al* 2000).

Assim, uma combinação de ambas é freqüentemente utilizada para obter os benefícios das melhores características de cada abordagem, evitando-se é claro as desvantagens.

Ainda em BAILY & FARMER (1979) e BAILY *et al* (2000) é ilustrada uma estrutura típica de Compras que é composta por um escritório central e com áreas de Compras em cada unidade de negócio da Organização. Para este tipo de estrutura da Área de Compras, muitas vezes o escritório central acaba assumindo as seguintes responsabilidades:

- Determinação de políticas, padrões procedimentos e especificações gerais;
- Negociação dos contratos de materiais comuns utilizados por todas as unidades de negócio em qualquer volume e quantidade;
- Gestão de grandes contratos de construção de novas unidades de negócio, aquisição de equipamentos e projetos que evolva muito capital;
- Gestão de contratos para aquisição de materiais importados e para exportações relevantes;
- Assuntos legais relacionados a suprimentos;
- Coordenação da estocagem de todas as unidades;
- Educação e treinamento do pessoal de suprimentos de todas as unidades e orientação para o recrutamento de funcionários.

Atualmente há uma forte tendência de agrupamento de funções, e este agrupamento acha-se em consonância com conceitos que buscam o envolvimento com atividades da cadeia de suprimentos, tanto na origem (fornecedores) até o destino (consumidores) (BAILY 2000). Atualmente, a Área de Compras acabou assumindo atividades relacionadas entre as etapas de origem e de destino da cadeia de suprimentos. Tradicionalmente, a Área de Compras se relacionava apenas com os fornecedores diretos, ou seja, não havia um envolvimento com toda a cadeia de suprimentos.

Entretanto, quando definida a abordagem específica por um grupo, é ainda necessário a escolha e formação para o pessoal de Compras, ou seja, quanto mais “*avançada*” a Área de Compras, mais envolvida com a cadeia de suprimentos ela estará. Este envolvimento será maior na medida em que Compras assume uma função mais estratégica dentro da Organização.

3.3 Modelo de Referência para Processos de Negócios

Como uma das atividades desta pesquisa foi analisar o modelo de referência do *ERP* selecionado para o suprimento de materiais e serviços com o modelo de processo de negócio adotado pela empresa para os processos de suprimentos, tornou-se conveniente estudar os conceitos de modelagem de processos de negócio e modelos de referência para organizações.

Para facilitar o entendimento, primeiro apresentam-se os conceitos sobre a visão de processos de negócios e posteriormente sobre modelos de referência.

3.3.1 Processos de Negócios

Segundo SIQUEIRA (2000) “um processo de negócio deve representar de forma clara e integrada o fluxo contínuo das atividades que uma empresa ou organização executa, tornando explícitas as políticas gerenciais, o fluxo de informações, as atividades operacionais e os processos de manufatura”.

Na visão de GONÇALVES (2000), processo é qualquer atividade ou conjunto de atividades que torna um *input*, adiciona valor a ele e fornece um *output* a um cliente e/ou mercado específico. Os processos utilizam os recursos da organização para oferecer resultados objetivos a seus clientes (HARRINGTON 1991) *apud* (GONÇALVES 2000).

O modelo de gestão que as empresas têm utilizado mais frequentemente ao longo dos anos para administrar seus negócios tem com base uma estrutura funcional ou departamental, onde cada estrutura interna ou departamento trabalha de forma isolada (GOULART 2000). Mas em DAVENPORT (1994) *apud* GOULART (2000) é fundamental para a sobrevivência das empresas que as atividades empresariais sejam vistas não em termos de funções, departamentos ou produtos, mas em termos de processos havendo uma integração entre eles.

Em ROZENFELD (1996), processo de negócio é definido como sendo um fenômeno intra-empresarial compreendendo em um conjunto de atividades, com informações manipuladas utilizando para isso os recursos e a organização da empresa. Com isso, é formada uma unidade coesa e geralmente direcionada a um determinado mercado e/ou cliente, com fornecedores bem definidos. Como recursos necessários podem-se entender técnicas, métodos, ferramentas, sistemas de informação, recursos financeiros e todo o conhecimento organizacional e estrutural da empresa. A capacidade de aprendizado da empresa também é um dos elementos de um processo de negócio.

Figura 9-Processo de negócios – ZANCUL, E.M.; ROZENFELD, H. (2003)

Como exemplo de processos de negócios que ocorrem nas empresas, pode-se citar uma classificação proposta pela *APQC - American Productivity & Quality Center*. Esta classificação é composta por treze processos de negócios divididos em dois grupos: processos operacionais e processos de gerenciamento e suporte. Estes processos de negócios são apresentadas na **Figura 10**, a seguir:

Figura 10- Framework de Classificação de Processos - Fonte APQC (1998)

3.3.2 Modelos de Referência

Modelos de Referência “visam prover a uma empresa ou organização um ponto de partida inicial relativo aos processos de negócios a serem executados” (SIQUEIRA 2000). Um modelo é uma representação útil de algum objeto, é uma abstração da realidade expressa em termos de algum formalismo definido por algum método de modelagem em função do objetivo do usuário (VERNADAT 1996) *apud* (GOULART 2000).

Os Modelos de Referência podem ser desenvolvidos com base em situações reais ou através de estudos teóricos, tendo como função documentar os vários aspectos de um determinado processo de negócio (SIQUEIRA 2000).

Os modelos de referência podem segundo GOULART (2000) ter os seguintes objetivos:

- Apresentar os elementos de um sistema e seus respectivos relacionamentos;
- Explicar como um sistema funciona; e
- Suportar a comunicação por meio de uma formalização consistente.

Modelos de referência devem conter um determinado grau de generalidade e ser customizável. Em outras palavras, um modelo de referência deve funcionar como uma base de discussão, uma sugestão formal ou semiformal para a elaboração de modelos específicos,

fazendo com que as informações referentes ao projeto de um processo de negócio sejam claras para as pessoas que participam deste.

As empresas fabricantes de softwares corporativos e as empresas de consultoria estão entre os principais fornecedores de modelos de referência. Essas empresas constroem modelos especializados para vários segmentos de indústria. Um outro grande fornecedor de modelos de referência são os institutos de pesquisa, mas como uma diferenciação com relação ao primeiro grupo (fabricantes de softwares corporativos e empresas de consultoria) por serem mais genéricos e menos detalhados (GOULART, 2000).

A aplicação dos modelos de referência estão em fase de grande aplicação (REITER, 1997) *apud* (BREMER *et al.*, 1997). Estes são desenvolvidos com base na modelagem de processos de negócios. O modelo apóia o desenvolvimento de melhoria nas empresas de manufatura. A seguir, é mostrada uma figura com as áreas em uma empresa que podem utilizar modelos de referência.

Figura 11-Áreas de Aplicação de Modelo de Referência (Fonte: (Siqueira, 2000) *apud* (Reiter, 1997))

Segundo SIQUEIRA (2000), tem-se como principais vantagens em se utilizar modelos de referência em empresas ou organizações:

- Redução no tempo e custos no desenvolvimento de um modelo particular;

- Comparação com as atividades da empresa com atividades propostas no modelo teórico (análise das melhores práticas);
- Melhor suporte nos projetos de implementação de sistemas de informação;
- Maior visão holística do modelo do negócio da empresa.

3.3.3 Modelos de Processos de Negócios

A utilização de Modelos de Processos de Negócios nas empresas tem como objetivo aumentar a transparência dos relacionamentos através da representação clara e integrada das atividades operacionais, os fluxos de informações gerenciais e os processos de manufatura.

VERNADAT (1996) destaca que as modelagens dos processos de negócios devem ter as seguintes aplicações:

- Obter uma maior compreensão da empresa;
- Adquirir e registrar conhecimentos para uma utilização posterior;
- Racionalizar e garantir o fluxo de informações dentro da empresa;
- Projetar e especificar uma parte da empresa (funções, informação, comunicação, entre outros);
- Servir como base para análise de partes ou aspectos da empresa;
- Base para simulação do funcionamento da empresa;
- Base para a tomada de decisões sobre operações e a organização da empresa; e
- Base para o desenvolvimento e implantação de softwares de forma integrada.

Por estas características, o modelo de processos de negócios é capaz de traduzir diversos aspectos relacionados com uma empresa, sejam eles comportamentais ou organizacionais. Adicionalmente, a utilização do modelo de processos de negócios permite uma formalização dos processos de negócios adotados pela empresa, facilitando e garantindo a fidelidade na execução destes processos e também na transferência do conhecimento pela empresa podendo também servir de base para discussões sobre possíveis melhorias nos processos.

3.4 Sistemas de Gestão Empresarial (ERP's – Enterprise Resource Planning)

Com o avanço da tecnologia da Informação, as empresas passaram a utilizar sistemas computacionais para suportar suas atividades. Na década de 70, os sistemas *MRP* (*Material Requirements Planning*), ou os chamados sistemas de gestão de necessidades de materiais passaram a serem amplamente empregados pela indústria (AZEVEDO, 2001).

Os sistemas *MRP* são baseados na lógica do cálculo das necessidades de determinados produtos através do conhecimento dos componentes e os tempos de obtenção de cada um deles, com base na previsão das necessidades de disponibilidade do produto em questão, o *MRP* calcula os momentos de compra ou produção de cada um dos componentes desse produto (CORREA *et al*, 1997).

Figura 12-Modelo MRP (Fonte: Slack(1998))

Aos sistemas *MRP* foram sendo incorporadas outras funções, como por exemplo programação mestre de produção, cálculo grosseiro das necessidades de capacidade, cálculo detalhado das necessidades de capacidade, controle do chão de fábrica, controle de compras e mais recentemente funções de *Sales & Operations Planning* (ZANCUL, 2003) Com a incorporação destas funcionalidades, o *MRP* passou a se chamar *MRPII* (*Manufacturing Resource Planning*), ou Planejamento dos Recursos de Manufatura.

Figura 13-Modelo MRP II (Fonte: ARNOLD & CHAPMAN (2001))

Aos módulos de manufatura que compunham o *MRPII* foram incorporados módulos relacionados a Recursos Humanos, Vendas e Distribuição, Finanças e Controladoria, dentre outros. Com a incorporação destes módulos, o *MRPII* passou a ser chamado de *ERP* (*Enterprise Resource Planning*).

Os *ERP's* têm por característica a existência de uma base de dados única não redundante, integrada e é dividido por módulos que suportam diversas atividades nas empresas. A seguir tem-se uma figura ilustrativa de uma estrutura típica do funcionamento de um *ERP*.

Figura 14-Elementos de um ERP (Fonte: ZANCUL (2003))

As funcionalidades dos módulos de um ERP representam uma solução genérica que reflete uma série de considerações sobre a forma que as empresas funcionam (ZANCUL, 2003). Para alcançar uma flexibilização de sua utilização nas empresas, os ERP's foram desenvolvidos de forma que possam ser customizados de acordo com as necessidades de cada empresa.

A seguir estão listadas as principais funcionalidades dos módulos que compõem um ERP. Segundo CORREA *et al* (1997); um ERP pode ser classificado de forma genérica, independente de qualquer sistema específico, de três grandes módulos, que estão apresentados a seguir:

- **Módulos Relacionados a Operações e Supply Chain Management (Gestão da Cadeia de Suprimentos):**
 - Previsões/Análises de Vendas (FORECASTING/SALES ANALYSIS);
 - Lista de Materiais (BOM – Bills of Materials);
 - Programação Mestre de Produção/Capacidade Aproximada (MPS – Master Production Scheduling/RCCP – Rough-Cut Capacity Planning);
 - Planejamento de Materiais (MRP – Material Requirements Planning);
 - Planejamento Detalhado de Capacidade (CRP – Capacity Requirements Planning);
 - Compras (Purchasing);

-
- *Controle de Fabricação (SFC – Shop Floor Control);*
 - *Controle de Estoques (Inventory);*
 - *Engenharia (Engineering);*
 - *Distribuição Física (DRP – Distribution Requirements Planning);*
 - *Gerenciamento de Transporte (TM – Transport Management);*
 - *Gerenciamento de Projetos (Project);*
 - *Apoio à Produção Repetitiva;*
 - *Apoio à Gestão de Produção em Processos;*
 - *Apoio à Programação com Capacidade Finita de Produção Discreta;*
 - *Configuração de Produtos.*
-
- ***Módulos Relacionados à Gestão Financeira/Contábil/Fiscal***
 - *Contabilidade Geral;*
 - *Custos;*
 - *Contas a Pagar;*
 - *Contas a Receber;*
 - *Faturamento;*
 - *Recebimento Fiscal;*
 - *Contabilidade Fiscal;*
 - *Gestão de Caixa;*
 - *Gestão de Ativos;*
 - *Gestão de Pedidos;*
 - *Definição e Gestão dos Processos de Negócio (Workflow).*
-
- ***Módulos Relacionados à Gestão de Recursos Humanos***
 - *Administração de Pessoal (Personnel);*
 - *Folha de Pagamentos (Payroll).*

Apesar da existência de todos os módulos, é possível em um projeto de implementação a ativação de apenas alguns dos módulos disponíveis. Além disso, o número de módulos pode variar em função do fabricante. Esta relação de módulos apresentada por CORREA *et al* (1997) serve apenas como referência.

Os ERP's por sua vez também estão sofrendo um processo de expansão semelhante ao ocorrido pelo MRP e MRPII. Para esta evolução do ERP várias siglas estão surgindo, e a mais

provável de ser a escolhida é a *ERP II*, que é uma sigla apresentada pelo Gartner Group (AZEVEDO, 2001). A grande diferença entre o *ERP* para o *ERP II* é a preparação do *ERP* para o comércio colaborativo utilizando para isso a Internet.

3.4.1 Apresentação do Sistema SAP R/3 – versão 4.6 C:

“O sistema SAP R/3 é uma aplicação de negócios funcional, construído com uma estrutura modular que tem como principal objetivo torná-lo flexível e expansível. Ou seja, o sistema consiste em uma série de componentes que estão completamente integrados entre si. Esta integração permite que vários departamentos e unidades de uma sociedade compartilhem e atualizem as mesmas informações” (SAP, 2001).

Baseado em uma arquitetura cliente-servidor multiplataforma, o SAP R/3 é dividido em três principais áreas: finanças, administração de recursos humanos e logística (AZEVEDO, 2002). Dentro de cada área, estão os diversos módulos que compõem o SAP R/3. Os módulos pertencentes a cada uma das áreas estão apresentados na tabela abaixo:

Tabela 1 - Módulos do sistema SAP R/3 e suas áreas funcionais (Fonte: <http://help.sap.com>, consultado em 02/02/2004)

Finanças	Administração de Recursos Humanos	Logística	
Contabilidade Financeira (FI – <i>Financial Accounting</i>)	Administração de Pessoal (PA – <i>Personnel Management</i>)	Execuções Logísticas (LE – <i>Logistics Execution</i>)	Administração de Materiais (MM – <i>Materials Management</i>)
Controladoria (CO – <i>Controlling</i>)	Folha de Pagamento <i>Payroll</i>)	Vendas & Distribuição (<i>Sales and Distribution</i>)	Administração da Qualidade (QM – <i>Quality Management</i>)
Administração de Investimentos (IM – <i>Invest Management</i>)	Administração de Tempo (<i>Personell Time Management</i>)	Planejamento e Controle da Produção (PP – <i>Production Planning and Control</i>)	Manutenção de Fábrica (PM – <i>Plant Maintenance</i>)
Tesouraria (TR – <i>Treasury</i>)	Administração de Treinamento e Evento (PE – <i>Training and Event Management</i>)	Projetos (PS – <i>Project System</i>)	Administração de Meio Ambiente (EHS – <i>Environment Management</i>)
Controle Empresarial (EC – <i>Enterprise Control</i>)			

- **Área de Finanças:** Associado à área de Finanças estão cinco módulos do sistema SAP R/3: contabilidade financeira, controladoria, administração de investimentos, tesouraria e controle empresarial. Esses módulos têm como função suportar a execução e monitoramento das atividades relacionadas aos ciclos financeiro, contábil e fiscal.
- **Administração de Recursos Humanos:** Através dos quatro módulos específicos (administração de pessoal, folha de pagamento, administração de tempo e administração de treinamento e evento) a área de administração de recursos humanos tem como objetivo suportar e monitorar as atividades relacionadas à área, como planejamento de viagens, planejamento de turnos de trabalho, administração de salários, controle sobre horas trabalhadas, folha de pagamentos e planejamento de custos com pessoal.
- **Área de logística:** A área de logística é a mais complexa área funcional do sistema SAP R/3, contando com oito módulos (execuções logísticas, administração de materiais, vendas e distribuição, administração da qualidade, planejamento e controle da produção, manutenção da fábrica, projetos e administração de meio ambiente), ela é responsável em garantir o fluxo

de materiais ao longo do processo produtivo, planejamento e liberação das ordens de produção, administrar os estoques de matéria prima e produtos acabados, etc.

Além da versão *Standard* do SAP R/3, a SAP customizou o sistema SAP R/3 para alguns tipos de indústria. Atualmente, o SAP R/3 possui 15 versões customizadas dedicadas a indústrias específicas que estão apresentadas na figura abaixo.

Tabela 2 - Soluções Específicas do SAP R/3 para Indústrias (*Industry Solutions*)

Soluções Específicas do SAP R/3 para Indústrias		
Aeroespacial	Engenharia & Construção	Farmacêutica
Automotiva	Tratamento Médico	Setor Público
Banco	Alta Tecnologia & Eletrônica	Varejo
Química	Seguro	Telecomunicações
Bens de consumo	Óleo & Gás	<i>Utilities</i>

O SAP R/3 possui todas as suas funcionalidades baseadas em mais de 800 modelos de referência. Estes modelos facilitaram a fase de análise das funcionalidades do sistema e sua comparação como o Modelo de Referência (Compras – APICS). Os modelos de referência, que estão representados seguindo a arquitetura *ARIS* até a versão 4.5 B eram disponibilizadas no próprio sistema. A partir da versão 4.6 os modelos de referência podem ser encontrados nos CD's de instalação do sistema através da ferramenta disponibilizada pela SAP para suportar a gestão de um projeto de implementação seguindo a metodologia *ASAP*⁴

A figura abaixo mostra um modelo disponível para consulta. Este modelo representa as principais atividades do Ciclo de Compras representado no sistema SAP R/3.

⁴ *ASAP – Accelerated SAP* é metodologia padrão de implementação da SAP. A metodologia consiste no plano de mestre de atividades, contendo um guia passo a passo com referência a ferramentas e serviços que auxiliam os membros do time de projetos de implementação do SAP R/3. (Fonte: <http://help.sap.com/>, consultado em 09/01/2004)

Figura 15 – Exemplo de Modelo de Referência do SAP R/3 (Processo de Suprimentos)

3.4.2 Módulo de Administração de Materiais (MM – Materials Management):

Desenvolvido para suportar os processos de compras, armazenagem e movimentação de materiais, o módulo MM apresenta, segundo SAP (2003), como principais características:

- Estabelecimento e manutenção do relacionamento com fornecedores;
- Recebimento das necessidades de materiais e serviços das diferentes áreas da empresa;
- Acompanhamento sobre disponibilidade e entregas de materiais e serviços;
- Administração de estoques e movimentação de materiais;
- Contabilização das entradas e saídas de materiais;
- Planejamento das necessidades de materiais e serviços;
- Criação e manutenção de cadastro de materiais e serviços.

A **Figura 16**, mostra na forma de fluxos os eventos que acontecem no SAP R/3 através do módulo de Administração de Materiais – MM. No fluxo estão representados os eventos e documentos gerados durante o processo de Suprimentos de Materiais e Serviços..

Figura 16 – Ciclo de Compras no sistema SAP R/3: Adaptado de SAP (2002)

Uma outra característica a ser mencionada é que, segundo SAP (2002), as funcionalidades encontradas no módulo de MM são direcionadas ao suporte para as atividades dos seguintes usuários do sistema dentro das organizações:

- Diretores e gerentes de suprimentos e logística;
- Administradores de contratos de fornecimento de materiais e serviços;
- Compradores;
- Planejadores de necessidade para materiais (comprados);
- Requisitantes de materiais e serviços das diversas áreas das organizações.

Portanto, com o entendimento de tais características, associado aos modelos de referência relacionados ao módulo de MM, foi possível o levantamento das funcionalidades disponíveis no módulo de Administração de Materiais. A determinação de uma funcionalidade procurou seguir o mesmo nível de detalhamento das atividades do modelo de referência da APICS, evitando assim problemas de comparação entre ambos (atividades e funcionalidades). A seguir, são apresentadas as funcionalidades levantadas no módulo MM:

- **Criar/Exibir/Modificar Requisições de Compras:** Uma Requisição de Compras é um documento que formaliza a necessidade de um material ou serviço nas diversas áreas das

organizações. Uma Requisição de Compras pode ser criada de duas formas dentro do sistema SAP R/3:

- **Manual:** Neste caso, o usuário final preenche os dados necessários para a criação da Requisição de Compras. Esta Requisição de Compras pode ou não ser sujeita a uma estratégia de aprovação, e em seguida é disponibilizada para a Área de Compras convertê-la em Pedido de Compras ou uma Solicitação de Cotação de Compras que será enviado ao fornecedor selecionado para o fornecimento do material ou serviço ou recebimento de uma Cotação;
- **Automática** Esta funcionalidade é bastante utilizada para materiais produtivos (matéria prima) ou para materiais que possuam uma demanda e fornecedores conhecidos. Para estes materiais, é executado o planejamento (*MRP- Materials Requirements Planning*) das necessidades e após a execução do planejamento as Ordens Planejadas são automaticamente convertidas em Requisições de Compras imediatamente disponibilizadas para a Área de Compras. Este processo de automatização da conversão automática de Ordens Planejadas em Requisições de Compras é definido via configuração no sistema;

Uma Requisição de Compras pode ser modificada ou mesmo exibida pela mesma funcionalidade dentro do sistema.

- **Criar/Exibir/Modificar Solicitação de Cotação de Compras:** Uma Solicitação de Cotação é um documento que tem a função de informar ao possível fornecedor as condições de fornecimento para determinado material ou serviço. As condições incluem descrição, quantidade e unidade de medida do material ou serviço que está sendo solicitado; prazo e local de entrega e prazo esperado para o recebimento da Cotação de Compras. Através desta funcionalidade é possível criar, exibir ou mesmo modificar um Documento Solicitação de Cotação de Compras;
- **Criar/Exibir/Modificar Cotação de Compras:** Uma Cotação de Compras é um documento recebido do fornecedor com as informações solicitadas nas Solicitações de Cotação acrescidas nas informações enviadas pelo fornecedor. As Cotações são agrupadas por necessidades comuns e em seguida são comparadas para que haja a seleção da Cotação vencedora, ou seja, de quem a Organização irá efetuar a compra do material ou serviço. A função de criar Cotação de Compras possui funcionalidades de análise e seleção de Cotações. Com os dados de uma Cotação de Compras, é possível gerar Contratos ou Pedidos de Compras com a importação dos dados via sistema. Através desta funcionalidade é possível criar, exibir ou mesmo modificar um Documento Cotação de Compras.

- **Analisar Cotação – Comparação de Preços:** Após receber as cotações dos fornecedores um próximo passo é analisar as cotações e selecionar a cotação vencedora. Através da funcionalidade *Analisar Cotação* é possível comparar as cotações sobre o critério Preço. É possível analisar com base no **Preço Mínimo** ou **Preço Médio**.
- **Criar/Exibir/Modificar Pedido de Compras:** Um Pedido de Compras é um acordo contratual entre um fornecedor e uma empresa cliente sobre o fornecimento de produtos ou serviços com dados específicos sobre preços, quantidades e prazos. No Pedido de Compras estão disponíveis funções como determinação dos preços de compras, quantidades, incidência de impostos, condições de pagamento e local e datas de entrega. O sistema também transfere informações ao *MRP* sobre a previsão de recebimento dos materiais que estão sendo comprados. Um Pedido de Compras também pode estar sujeito a estratégias de aprovação, sendo que a estratégia pode ser de acordo por valores de compras e estrutura organizacional da Área de Compras. Através desta funcionalidade é possível a criação, exibição ou modificação de um Pedido de Compras.
- **Criar/Exibir/Modificar Contrato de Fornecimento:** Contratos de Fornecimento são contratos básicos que exibem quando materiais e serviços podem ser comprados, seguindo as condições previamente acordadas entre fornecedor e cliente. Após a criação do Contrato, toda vez que se desejar comprar algum material ou serviço que se tenha um Contrato formalizado, 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. Através desta funcionalidade é possível criar, exibir ou modificar um Contrato de Fornecimento. A versão *Standard* do sistema SAP R/3 possui as seguintes categorias de Contratos:
 - **Contratos por Valor:** Um Contrato por Valor é um Contrato para Fornecimento de materiais ou serviços que formaliza um acordo entre o cliente e o fornecedor que é válido por um tempo determinado até um determinado valor fixado para as compras.
 - **Contrato por Quantidade:** Um Contrato por Quantidade é um Contrato para fornecimento de materiais ou serviço que formaliza um acordo entre o cliente e o fornecedor que é válido por um tempo determinado até uma quantidade fixada para as compras.

- **Criar/Exibir/Modificar Programa de Remessas:** Um Programa de Remessas é um Contrato básico celebrado com um fornecedor que contém quantidades e datas de fornecimento estabelecidas. A funcionalidade Programa de Remessas tem como principal objetivo suportar o processamento *Just-in-Time*. Um Programa de Remessas apresenta uma diferença com relação ao Contrato de Fornecimento. No Programa de Remessas não há a necessidade da criação de um Pedido de Compras para o fornecedor. A aplicação do Programa de Remessas é recomendada para os casos onde a demanda seja constante e regular. No lugar do Pedido de Compras, para o Programa de Remessas existe um documento denominado Divisão de Remessas, que será descrito a seguir:
 - **Divisões de Remessas:** Divisões de Remessas é um documento que tem como finalidade informar o fornecedor sobre as datas de entrega para os materiais. Neste documento, as principais informações são: Data e hora prevista para o recebimento do material, local para o recebimento e quantidade desejada. Este documento é enviado ao fornecedor. Com base neste documento, o fornecedor irá efetuar o fornecimento. É importante ressaltar que o sistema apenas permite o recebimento apenas no dia definido no documento Divisões de Remessas.
- **Estratégia de Liberação (Requisições de Compras e Documentos Externos):** A funcionalidade *Estratégia de Liberação* define o processo de liberação para os Documentos de Compras externos e para Requisições de Compras. O processo de liberação é definido através de configurações no sistema com base em uma estrutura hierárquica e por valores monetários. É possível definir até oito níveis de aprovação.
- **Criar/Exibir/Modificar Registro Info para Compras:** O *Registro Info* para Compras tem como funcionalidade armazenar informações específicas sobre material e fornecedor. Este documento tem como função principal auxiliar a Área de Compras no suprimento de informações. Um *Registro Info* de Compras pode conter os seguintes tipos de informações: número dos Documentos de Compras para a relação específica material-fornecedor, limites de tolerância a fornecimentos em excesso ou incompletos, dados sobre avaliação do fornecedor, preços e condições de pagamento. Um *Registro Info* de Compras pode ser específico por centro (planta) ou também pode ser por Organização de Compras (Área de Compras).
- **Criar/Exibir/Modificar Lista de Opções de Fornecimento (LOF):** Lista de Opção de Fornecimento é uma funcionalidade dentro do sistema SAP R/3 utilizada na administração

de fontes de suprimentos. Ela especifica fontes de suprimentos permitidas e proibidas de um material para um determinado centro (planta) em um determinado período de tempo. As LOF's servem para:

- **Fixar fonte de fornecimento:** Fixando a fonte de fornecimento para um determinado período, o sistema apenas permitirá efetuar compras do material para o fornecedor definido como fixo na LOF;
 - **Bloquear fonte de fornecimento:** É possível bloquear determinado fornecedor para o fornecimento de determinado material através da LOF. Esta condição pode ser revertida a qualquer momento também através da LOF;
 - **Sugerir fonte de fornecimento:** Através da LOF é possível sugerir alguma fonte de fornecimento que seja preferencial para um determinado período de tempo;
 - **Bloquear fornecimento externo:** Caso seja necessário bloquear o fornecimento externo de determinado material por um período de tempo, isto também é possível através da LOF;
-
- **Gerar Quotização:** Quotização é uma funcionalidade dentro do sistema SAP R/3 utilizado na administração da determinação de fontes de suprimentos. Uma Quotização divide a necessidade total de um material por um determinado período entre determinadas fontes de suprimentos por meio de uma quota para cada fonte. A quota especifica que parte da necessidade total deve ser suprida de uma determinada fonte. A existência de uma Quotização não implica em rateios, ou seja, a necessidade individual, Requisições de Compras para materiais comprados e Ordens de Produção para materiais produzidos internamente serão atribuídas a uma única fonte de suprimentos. Existem dois possíveis tipos de Quotização:
 - **Quotização para produção interna:** Esta Quotização é para o caso do material ser produzido internamente. Neste caso a Quotização distribui em quotas as necessidades do material entre os possíveis centros com capacidade de produzir o material;
 - **Quotização para fornecimento externo:** Este tipo de Quotização é utilizado para o caso do material ser comprado. O sistema distribui as quotas entre os possíveis fornecedores atribuídos na quotização.
-
- **Determinação de mensagens:** Para os Documentos de Compras que forem criados no sistema SAP R/3 possam ser transmitidos para o fornecedor, seja por meio regular postal, como um fax, ou por meio de um meio de intercâmbio eletrônico de dados, o sistema gera uma *mensagem* para cada Documento. Uma mensagem é um documento em formato de

saída para comunicação aos fornecedores e não deve ser confundida, por exemplo, como mensagem de sistema. Os Documentos de Compras que há a possibilidade de se gerar uma mensagem são os documentos que são enviados aos fornecedores, Solicitações de Cotações, Pedidos de Compras, Contratos, Programas de Remessas e Divisões de Remessas.

- **Avaliação de Fornecedores:** A funcionalidade Avaliação de Fornecedores auxilia a avaliar as fontes de suprimentos e a monitoração contínua das relações de suprimentos existentes. Esse componente fornece informações precisas sobre preços, qualidade e fornecimento. A Avaliação é composta por um conjunto de critérios que são consolidados e geram uma nota global para o fornecedor. Cada critério é subdividido em alguns sub-critérios que estão detalhados a seguir:
 - **Preço:** Este critério avalia o desempenho do fornecedor com relação aos preços praticados, sendo subdivididos nos seguintes sub-critérios:
 - **Nível de preços:** Este sub-critério compara a relação do preço praticado pelo fornecedor com o preço praticado no mercado. No caso do preço do fornecedor que está sendo avaliado for inferior ao praticado pelo mercado, o fornecedor será bem avaliado, no caso do preço for superior o fornecedor for superior ao praticado pelo mercado este será mal avaliado;
 - **Comportamento de preços:** Este sub-critério compara o desenvolvimento do preço dos fornecedores com relação ao preço de mercado ao longo do tempo;
 - **Qualidade:** Este critério avalia o fornecedor sobre a qualidade dos materiais fornecidos durante o período que está sendo feita a avaliação:
 - **Lotes EM:** Este sub-critério é utilizado para avaliar a qualidade do material no recebimento da mercadoria. Ele calcula dos lotes rejeitados por problemas de qualidade em comparação com o total dos lotes recebidos;
 - **Reclamação:** Este sub-critério avalia problemas com qualidade no material depois de feita a inspeção e aprovação. Geralmente os defeitos são percebidos já no chão de fábrica;
 - **Auditoria:** Este sub-critério é utilizado para avaliar o sistema de garantia de qualidade utilizado pela empresa para os materiais.
 - **Fornecimento:** Este critério avalia o desempenho do fornecedor no cumprimento dos acordos relacionados ao fornecimento (prazos e quantidades):
 - **Cumprimento dos prazos:** Este sub-critério é utilizado para determinar a precisão do fornecedor com relação à data específica de entrega;
 - **Cumprimento das quantidades:** Este sub-critério é utilizado para determinar a precisão do fornecedor com relação à quantidade especificada no Pedido de Compras;

- **Normas de expedição:** Este sub-critério é utilizado para determinar o cumprimento do fornecedor com relação à determinação das instruções para a entrega e embalagem do material.
- **Criar/Exibir/Modificar registro de serviços executados:** Os serviços efetivamente executados por um fornecedor de serviços são registrados em um documento denominado Folha de Registro de Serviços (FRS). Uma Folha de Registro de Serviços deve conter uma lista com os serviços executados pelo fornecedor com base em um Pedido de Compras, contendo a descrição, detalhes, quantidades e valores a serem pagos pelos serviços. No Pedido de Compras, geralmente para cada serviço especificado há uma tolerância para o preço onde será permitido o pagamento. O pagamento da fatura do fornecedor que efetuou o serviço somente será liberado após a aceitação de serviço. Após os serviços prestados serem gravados na Folha de Registro de Serviços, um ou mais responsáveis devem verificar o trabalho executado e aceitar o serviço. O aceite do serviço pode ser dado por uma pessoa, ou por várias, dependendo da Estratégia de Aprovação. Com o aceite do serviço, é liberada a Revisão de Fatura para posterior pagamento ao fornecedor pelo serviço prestado.
- **Movimentação de mercadoria:** O sistema SAP R/3 é baseado em Movimentos de Materiais. Os Movimentos são específicos para cada caso. Existem Movimentos configurados para entrada de mercadorias compradas em estoques, saída de materiais que estão em estoque para uma ordem de produção, devolução de materiais que estão alocados em ordem de produção para estoque, dentre outras. Para cada possibilidade existe um tipo de movimento configurado. Para cada movimento executado, o sistema gera um Documento de Material com informações relevantes sobre o movimento, como origem e destino, contabilizações e data. Também é possível através de configuração no sistema criar novos movimentos. A seguir, estão descritos os possíveis relatórios que o sistema *Standard* oferece:
 - ***Relatório de Documentos de Compra por Fornecedor:*** Com este relatório é possível listar todos os Documentos de Compras para determinados fornecedores ou para um grupo de fornecedores específico.
 - ***Material:*** os relatórios podem ser extraídos por materiais, determinados tipos de materiais, ou grupos de materiais;
 - ***Classificação Contábil:*** É possível, através deste filtro extrair relatórios de Documentos de Compras específicos para Ordens de Produção, consumo direto, Investimentos ou mesmo para estoque.

- **Comprador:** também podem ser extraídos relatórios utilizando como filtro um determinado comprador ou um grupo específico de compradores;
 - **Centro (planta):** Para o caso de empresas com mais de uma planta, pode-se extrair os relatórios utilizando como filtro determinados centros (plantas).
 - **Número do Pedido:** Através deste filtro, é possível extrair relatórios de Documentos de Compras associados a determinados Pedidos de Compras.
-
- **Documentos de material:** Esta funcionalidade permite acessar os Documentos gerados durante as Movimentações de Material. Com os Documentos, é possível gerar análises, rastreamento sobre as movimentações, identificar possíveis movimentações erradas ou outros problemas ocasionados durante a movimentação.
 - **Criar/Exibir/Modificar reserva:** A funcionalidade Gerar Reserva permite se fazer uma solicitação ao depósito para preparar materiais para retirada em uma data posterior e para um determinado propósito. Uma Reserva para saída de mercadorias pode ser solicitada por diversos departamentos para vários objetos de classificação contábil diferentes (centro de custo, ordem de produção, imobilizado, ou ainda projetos). O objetivo da Reserva é garantir que o material esteja disponível quando necessário. Outro aspecto relevante é que as reservas são consideradas no Planejamento das Necessidades (*MRP*). Em um Documento de Reserva são gravadas as seguintes informações: material que está sendo reservado: quantidade, a data em que o material está sendo solicitado, origem do material e o destino. O sistema suporta dois tipos de Reserva:
 - **Reserva manual:** As Reservas manuais são entradas diretamente pelo usuário que está solicitando a reserva;
 - **Reserva automática:** As Reservas automáticas podem ser para uma Ordem de Produção, Projeto, ou transferência de estoques entre centros (plantas) distintas.No sistema é possível visualizar através de relatórios as reservas pendentes para determinados materiais.
 - **Registrar/Exibir/Estornar Entrada de Mercadoria:** Com esta funcionalidade é possível efetuar o recebimento físico do material no sistema, ou seja, registrar a entrada do material. Esse registro é feito com base no Pedido de Compras e conferência física dos materiais que estão sendo recebidos. Também é possível através dessa funcionalidade exibir ou mesmo estornar algum Documento de Entrada de Mercadoria.
 - **Criar/Exibir/Estornar Revisão de fatura (Logística):** A Revisão de Faturas (logística) situa-se no final da cadeia logística, que inclui Atividades de Compras, Administração de

Estoques e Revisão de Faturas. É na Revisão de Faturas (logística) que a fatura recebida é revista em termos de conteúdo, preço e aritmética. Quando a fatura é lançada, seus dados são gravados no sistema. O sistema atualiza os dados gravados nos Documentos de Faturamento em administração de materiais e contabilidade financeira. A Revisão de Faturas (logística) está estritamente ligada aos componentes *Contabilidade Financeira* e *Controladoria* fornecendo informações relevantes sobre o pagamento ou análise de faturas para esses componentes. Apresenta como funções encerrar o processo de suprimentos que se inicia na geração da Requisição de Compras finalizando na entrada da mercadoria, permitir o processamento de faturas que não se originam do suprimento de materiais (tais como serviços, despesas, custos de cursos) e permite o processamento de notas de crédito, estornos ou devoluções.

- **Inventário Físico:** O sistema SAP R/3 possui quatro métodos de Inventário Físico. Os diferentes métodos variam com relação à frequência e procedimentos de inventário organizacional. A seguir, os métodos estão descritos:
 - **Inventário em data fixada:** No Inventário em data fixada, todos os estoques da empresa são fisicamente contados na data fixada para o encerramento do balanço. Nesse caso, todos os itens devem ser contados. Durante a contagem, todo o depósito deve ter o movimento de materiais bloqueado.
 - **Inventário rotativo:** O Inventário Rotativo é um método de Inventário Físico no qual o estoque é contabilizado a intervalos regulares durante um exercício. Os intervalos (ou ciclos) podem ser configurados via sistema.
 - **Intervalo permanente:** No método do Inventário Permanente, os estoques são contados continuamente durante todo o exercício. Nesse caso, é importante garantir que todos os itens sejam contados fisicamente pelo menos uma vez durante o ano. O Inventário permanente permite um alto grau de flexibilidade, pois a contagem pode ser distribuída durante o ano todo.
 - **Inventário por amostra:** O Inventário por Amostra restringe a contagem a um número limitado de itens e extrapola os resultados para todas as unidades de administração de estoques. Este método de Inventário é bastante utilizado para casos onde há um número muito elevado de itens para um depósito onde as dificuldades e os custos envolvidos em um processo de Inventário são maiores.
- **Previsão de necessidades de materiais:** Para a Previsão existem vários modelos, como constante, tendência e sazonal, bem como modelos para valores de média móvel e de média móvel ponderada. É possível atribuir manualmente um modelo de previsão ou deixar que o

sistema o determine de forma automática. Para alguns métodos de Planejamento de Necessidades, uma Previsão das Necessidades futuras baseado em dados históricos de consumo é necessária, para outros a Previsão é utilizada apenas para fornecer informações adicionais e opcionais.

- **Planejamento das necessidades do material:** A função principal do *MRP* baseado no Planejamento é assegurar a disponibilidade do material. Para isso, ele se baseia nas quantidades e datas e faz o cálculo das datas para a compra dos materiais que estão sendo requisitados. Para isso, o Planejamento das necessidades do material, utiliza informações cadastradas no sistema, como listas técnicas, informações sobre *lead time* de entrega.
- **Cadastro Mestre (Materiais, Serviços e Fornecedores):** Através da funcionalidade *Cadastro Mestre* é possível efetuar o cadastro dos materiais, serviços e fornecedores. Os cadastros são divididos em visões. A seguir estão listados as visões dos cadastros mestres:
 - **Visões do Cadastro Mestre de Materiais:** Dados Básicos, Compras, Vendas, Planejamento da Produção, Administração de Depósitos, Controle de Qualidade, Contabilidade e Custos;
 - **Visões do Cadastro Mestre de Fornecedores:** Dados Gerais, Dados de Compras, Dados de Controle, Dados Financeiros e Dados Bancários.
- **Sistemas de Informação Logística - Compras:** A funcionalidade *SIL – Sistemas de Informação Logística – Compras* oferece uma estrutura de relatórios sobre a atividade de Compras. Através desta funcionalidade é possível visualizar as informações geradas com as operações da Área de Compras no sistema. A seguir, estão descritos os principais filtros possíveis para os relatórios *Standard*:
 - **Fornecedores:** é possível extrair relatórios por um único fornecedor ou para determinados grupos de fornecedores (prestadores de serviços, fornecedores de materiais, fornecedores nacionais ou importação), com isso é possível analisar o quanto se está comprando de um determinado fornecedor ou para algum grupo específico de fornecedores;
 - **Material:** os relatórios podem ser extraídos por materiais, determinados tipos de materiais, ou grupos de materiais;
 - **Comprador:** também podem ser extraídos relatórios utilizando como filtro um determinado comprador ou um grupo específico de compradores;
 - **Centro (planta):** Para o caso de empresas com mais de uma planta, pode-se extrair os relatórios utilizando como filtro determinados centros (plantas).

- **Documentos de Materiais:** Através deste filtro é possível extrair relatórios para determinados Tipos de Documentos de Compra ou para algum intervalo específico de numeração dos Documentos de Compras.

Os relatórios disponíveis na versão *Standard* através da funcionalidade *SIL – Sistemas de Informação Logística – Compras* estão descritos a seguir;

- **Relatório sobre Valores de Compras:** Este relatório permite a visualização dos Valores de Compra. É possível utilizar os filtros descritos acima para a obtenção dos Valores de Compras por Material, Centro, Compradores, ou mesmo ainda para determinados fornecedores em um determinado período.
- **Relatório sobre Quantidade de Compras:** Este relatório permite a visualização das Quantidades de Compra. É possível utilizar os filtros descritos acima para a obtenção das Quantidades de Compras por Material, Centro, Compradores, ou mesmo ainda para determinados fornecedores.
- **Relatório Cumprimento dos Prazos:** Através deste relatório é possível, utilizando os filtros acima descritos visualizar o cumprimento dos prazos de entrega determinado no Pedido de Compras. Aqui vale ressaltar que esta informação é a mesma utilizada na funcionalidade *Avaliação de Fornecedores*.
- **Relatório Cumprimento das Quantidades:** Com este relatório é possível verificar o cumprimento das quantidades nas entregas de material comprado.
- **Relatório de Frequência de Compras:** Este relatório permite levantar a frequência de compras para Materiais, Fornecedores, Compradores ou mesmo para um centro (planta).

- **Sistema de Informação Logística – Administração de Estoques:** A funcionalidade *SIL – Sistemas de Informação Logística – Administração de Estoques* oferece uma estrutura de relatórios sobre a atividade de Administração de Estoques. Através desta funcionalidade é possível visualizar as informações geradas com as operações da Área de Compras no sistema. Os relatórios a seguir descritos podem ser filtrados em função de Material/Grupo de Materiais, Centro (Planta), Depósito, Número de Lote, Planejador de Necessidades ou ainda por Tipo de Material. A seguir, estão descritos os relatórios disponíveis na versão *Standard* do sistema SAP R/3:

- **Relatórios de Estoques:** Utilizando os filtros disponíveis, é possível através dos Relatórios de Estoques localizar os estoques dos materiais que estão em depósitos disponíveis para utilização, alocados em Ordens de Produção, em poder de terceiros,

aguardando liberação por parte da área de qualidade, bloqueados ou ainda estoques alocados em projetos.

- **Relatório Entrada e Saída de Materiais:** Através deste relatório é possível levantar informações sobre as próximas entradas (recebimento de materiais) ou saída (consumo para produção ou venda) dos materiais.
- **Relatórios sobre Rotação de Estoques:** Com este relatório é possível analisar a rotação de estoques para os materiais. Para esta análise, o sistema considera valores de consumo históricos e estratégias de estoques para o material. As estratégias de estoques são configuradas no cadastro mestre de materiais e definem como será a política de estoques para o material.
- **Relatório Cobertura de Estoques:** Este relatório confronta informações sobre os níveis de estoques, as políticas adotadas para o material, *lead times* para o material e previsão de consumo e mostra por material qual a cobertura de estoques.
- **Relatório Disponibilidade:** O relatório de disponibilidade, ao contrário dos demais relatórios de análise de estoques, possui apenas filtros para material e centro (planta). Através desse relatório, é possível visualizar a disponibilidade para determinado material ou grupo de materiais. O material pode estar em estoque (disponível para utilização), bloqueado por qualidade, alocado em algum projeto ou ordem de produção, ou ainda em poder de terceiros.

4 Apresentação dos resultados da análise da aplicabilidade do sistema ERP às atividades gerenciais dos processos de compras.

Este capítulo apresenta os resultados obtidos durante todas as fases da pesquisa. Os resultados obtidos com a análise conceitual é a apresentação e discussão da matriz de aplicabilidade das funcionalidades (**Matriz – Análise de Aderência**) do sistema nas atividades do modelo de referência. Os resultados obtidos com a análise prática é a apresentação e discussão das informações e análises resultantes da aplicação do Estudo de Caso.

A metodologia de análise e forma de apresentação dos resultados são baseados em AZEVEDO (2002), onde é feita uma análise da aplicabilidade de sistemas *ERP* e *CRM* no processo de negócio “gestão da demanda” em ambientes de produção *MTS*. Neste trabalho, Azevedo faz uma análise descritiva dos resultados apresentados na *Matriz de Análise* e complementarmente apresenta através de gráficos tipo “*radar*” uma visibilidade sobre a aplicabilidade dos sistemas nos sub-processos do processo “*Gestão da Demanda*”.

4.1 Matriz – Análise de Aderência: Atividades do Modelo de Referência versus Funcionalidades do Sistema.

A **Matriz – Análise de Aderência** – “Atividades do Modelo de Referência versus Funcionalidades do Sistema” foi desenvolvida com o objetivo de analisar e organizar as funcionalidades do Modelo de Referência e sua aderência com as funcionalidades do sistema.

A Matriz, que está apresentada no “ANEXO A – **Matriz – Análise de Aderência: Atividades do Modelo de Referência versus Funcionalidades do Sistema**”, está estruturada de forma que as atividades do modelo de referência estão nas linhas enquanto as funcionalidades do sistema estão dispostas nas colunas. Para cada relação Atividade do Modelo – Funcionalidades do Sistema foi elaborada uma avaliação quanto ao grau de aderência que a funcionalidade propõe à atividade. Aqui vale ressaltar, que esta mensuração trata-se de uma avaliação subjetiva do pesquisador e foram adotados os seguintes critérios:

- **Cobertura Total:** Significa que a funcionalidade suporta totalmente a execução da atividade;

- **Cobertura Parcial:** Aderência Parcial significa que a funcionalidade auxilia a execução da atividade, mas sem garantir o sucesso da execução da atividade. Nesses, casos esta atividade também é suportada por funcionalidades presentes em softwares complementares ou por atividades manuais;
- **Não Cobre/Não se aplica:** A funcionalidade não é aderente à atividade ou não se aplica à atividade.

Para uma melhor visualização e leitura da **Matriz – Análise de Aderência** exposta no ANEXO A, a avaliação adotou uma representação gráfica, como apresentado na **Tabela 3:**

Tabela 3 – Sistema Gráfico adotado para a análise da aplicabilidade das funcionalidades do sistema sob as atividades do Modelo de Referência - APICS

Cobertura Total
Cobertura Parcial
Não Cobre/Não se Aplica

Ainda com o objetivo de melhor visualização e leitura da **Matriz – Análise de Aderência** apresentada no ANEXO A as funcionalidades do sistema foram enumeradas conforme apresentado na **Tabela 4:**

Tabela 4 – Enumeração das Funcionalidades do sistema SAP R/3 (Módulo MM)

Sistema SAP R/3 –Módulo de Administração de Materiais (MM)	
1	<i>Criar/Exibir/Modificar Requisições de Compras</i>
2	<i>Criar/Exibi/Modificar Solicitação de Cotação de Compras</i>
3	<i>Criar/Exibir/Modificar Cotação de Compras</i>
4	<i>Analisar Cotação de Compras – Comparação de Preços</i>
5	<i>Criar/Exibir/Modificar Pedidos de Compras</i>
6	<i>Criar/Exibir/Modificar Contratos de Fornecimento</i>
7	<i>Criar/Exibir/Modificar Programa de Remessas</i>
8	<i>Estratégia de Liberação (Requisições de Compras e Documentos Externos)</i>
9	<i>Criar/Exibir/Modificar Registro Info para Compras</i>

10	<i>Criar/Exibir/Modificar Lista de Opções de Fornecimento (LOF)</i>
11	<i>Criar/Exibir/Modificar Quotização</i>
12	<i>Determinação de Mensagens</i>
13	<i>Avaliação de Fornecedores</i>
14	<i>Criar/Exibir/Modificar Registro de Serviços Prestados</i>
15	<i>Movimentação de Mercadorias</i>
16	<i>Documentos de Materiais</i>
17	<i>Criar/Exibir/Modificar Reserva</i>
18	<i>Registrar/Exibir/Modificar Entrada de Mercadorias</i>
19	<i>Criar/Exibir/Modificar Revisão de Faturas (Logística)</i>
20	<i>Inventário Físico</i>
21	<i>Previsão de Necessidades de Materiais</i>
22	<i>Planejamento das Necessidades de Material</i>
23	<i>Cadastro Mestre (Materiais, Serviços e Fornecedores)</i>
24	<i>Sistemas de Informação – Compras</i>
25	<i>Sistemas de Informação – Administração de Estoques</i>

4.1.1 Análise descritiva da aplicabilidade do Sistema por Sub-processos:

Os resultados obtidos através da Matriz – Análise de Aderência são analisados a seguir. A análise de aplicação do sistema está estruturada no nível de atividades do Modelo de Referência - APICS. Aqui vale ressaltar, que mesmo o foco do presente trabalho ser o das Atividades Gerenciais dos Processos de Compras, o pesquisador realizou a análise para os Processos Operacionais e Gerenciais. Isto porque, os Processos Gerenciais, geralmente utilizam as informações geradas nos Processos Operacionais.

- Processos Operacionais de Compras:

- **Receber e Analisar Requisições de Compras:** O sub-processo Receber e Analisar Requisições de Compras é totalmente coberto por funcionalidades do sistema. A seguir são discutidas em detalhes as possíveis aplicações das funcionalidades do sistema nas atividades do sub-processo:

-
- Atividade – “*Identificar a Origem da Requisição de Compras*”: Uma Requisição de Compras pode ser criada de duas formas no sistema através da funcionalidade *Gerar Requisição de Compras*, manual ou automática. Esta atividade pode ser totalmente suportada através de duas formas. No documento Requisição de Compras existe o registro de criador. Para as Requisições de Compras criadas manualmente fica o registrado do nome do usuário “*user name*”, nas Requisições de Compras geradas através da execução do Planejamento das Necessidades (*MRP – Material Requirements Planning*) o código do Planejador de Materiais responsável fica registrado no documento Requisição de Compras. Também é possível através de relatórios executar um filtro pelos criadores das Requisições de Compras.
 - Atividade – “*Obter Aprovação da Requisição de Compras*”: Esta atividade pode ser totalmente coberta pela funcionalidade *Estratégia de Liberação – Requisições de Compras*. Através desta funcionalidade é possível com configurações no sistema criar estratégias de liberação para as Requisições de Compras em função da estrutura hierárquica, utilização do material (material para estoque, projetos, consumo direto ou investimentos) e também por valores monetários. Com isto, é possível bloquear uma Requisição de Compras até que todos os envolvidos dentro da estrutura hierárquica efetuem a liberação.
 - Atividade – “*Identificar onde será custeado a Compra do que se está requisitando*”: A informação da classificação contábil (centro de custo, estoque, ordem de produção ou projeto) do material ou serviço que está sendo requisitado pode identificada na própria Requisição de Compras. Através da funcionalidade *Visualizar Requisição de Compras* pode-se suportar totalmente esta atividade.
 - Atividade – “*Identificar a especificação do material ou serviço que está sendo requisitado*”: Para o caso da requisição de um material ou serviço cadastrado no *Cadastro Mestre de Materiais ou Serviços* o código do material ou serviço é digitado no momento da criação da Requisição de Compras e todas as informações relevantes para a Requisição de Compras são importadas do *Cadastro Mestre*. Para o caso da requisição de um material ou serviço sem cadastro no *Cadastro Mestre de Materiais e Serviços* no momento da criação da Requisição de Compras é necessário especificar através de um texto descritivo a especificação do material ou serviço que está sendo requisitado. Para a visualização das informações a funcionalidade *Visualizar Requisição de Compras* suporta totalmente esta atividade.
 - Atividade – “*Identificar a Quantidade e Unidade de Medida do que está sendo requisitado*”: O preenchimento destas informações é obrigatório no momento da criação da Requisição de Compras. Através da funcionalidade *Visualizar Requisições de Compras* é possível executar esta atividade.
 - Atividade – “*Identificar a data da necessidade do material ou serviço e o local de entrega*”: Esta informação está também contida no Documento Requisição de Compras. Desta forma,

através da funcionalidade *Visualizar Requisições de Compras* é possível identificar estas informações.

- **Selecionar a Fonte de Fornecimento:** Este sub-processo apresenta cobertura parcial por funcionalidades do sistema. A seguir, serão descritas em detalhes as aplicações das funcionalidades nas atividades:
- Atividade – “*Levantar possíveis fontes de suprimentos*”: Esta atividade é parcialmente coberta pela funcionalidade *Sistemas de Informação Logística - Compras*. Através desta funcionalidade é possível localizar Documentos de Compras – Pedidos ou Contratos de Fornecimento para determinados materiais ou fornecedores. Com estas listas, é possível com uma análise encontrar possíveis fornecedores para o material específico ou material de característica semelhante. Há também a funcionalidade *Gerar Lista de Opção de Fornecimento – LOF*. Na LOF estão cadastrados todos os fornecedores capacitados a fornecer determinado material ou serviço. Porém, para os casos onde o material está sendo requisitado pela primeira vez na empresa e não há materiais semelhantes para efetuar uma consulta, o sistema não apresenta funcionalidades que auxiliem a seleção de fornecedores.
- Atividade – “*Selecionar no Mercado Possíveis Fontes de Fornecimento*”: Esta atividade é coberta parcialmente pelas funcionalidades *Criar Solicitações de Cotação* e *Receber e Gerar as Cotações*:
 - Sub-Atividade – “*Criar Solicitações de Cotação para possíveis fornecedores*”: Esta sub-atividade é parcialmente coberta pela funcionalidade *Criar Solicitação de Cotação*. A funcionalidade permite a criação de solicitações de cotação com informações relevantes (descrição, quantidades, prazos de entrega, local de entrega, condições técnicas de remessas e outras informações sobre o material ou serviço que está sendo solicitado) que auxiliem o fornecedor no processo de criação da cotação de venda.
 - Sub-Atividade – “*Enviar as Solicitações de Cotação para os Possíveis Fornecedores*”: A funcionalidade *Determinação de Mensagens – Solicitação/Cotação de Compras* cobre parcialmente a sub-atividade. Através desta funcionalidade é possível imprimir em papel o Documento Solicitação de Cotação de Compras para ser enviado para o fornecedor, é possível automaticamente enviar para o fornecedor via *e-mail* ou através de Intercâmbio Eletrônico de Dados.
 - Sub-Atividade – “*Receber e Analisar Cotações de Compras*”: As funcionalidades *Atualizar Cotação* e *Comparação de Preços* oferecem cobertura parcial a esta sub-atividade. Através da funcionalidade *Atualizar Cotação* é possível atualizar o Documento Solicitação de Cotação com as informações do Fornecedor gerando a

Cotação. Com a funcionalidade *Análise - Comparação de Preços - Cotações* é possível efetuar a comparação entre diversas cotações recebidas para uma mesma necessidade. Há a possibilidade de se fazer uma análise comparativa por **Preço Médio** ou **Preço Mínimo**.

- **Determinar o Preço Correto:** Através da funcionalidade *Analisar Cotação - Comparação de Preços - Cotações* é possível analisar os diversos preços praticados pelos fornecedores consultados para uma cotação para o determinado material ou serviço. Com a funcionalidade *Visualizar Registro Info de Compras* é possível consultar os preços praticados nas últimas compras de um material ou serviço específico. Essas duas funcionalidades auxiliam a Área de Compras a identificar o preço justo, porém a negociação acontece entre compradores e vendedores sem o auxílio do sistema. Sendo assim, este sub-processo é parcialmente coberto pelo sistema.
- **Processar Pedido para o Fornecedor:** Esta atividade é parcialmente coberta pelas funcionalidades *Criar Pedido de Compras*, *Estratégia de Liberação - Pedidos e Determinação de Mensagens*. A sub-atividade *"Acompanhar Andamento do Pedido com o Fornecedor"* não é coberta pelo sistema. A seguir, as sub-atividades pertencentes a esta atividade estão descritas:
- **Atividade – "Criar Pedido de Compras":** Através da funcionalidade *Gerar/Modificar/Exibir Pedidos de Compras* é possível criar, modificar e exibir Pedidos de Compras. Os Pedidos de Compras podem ser criados com base em outros Documentos de Compras gerados pelo sistema (Requisições de Compras, Solicitações/Cotações de Compras, Contratos de Fornecimento ou outros Pedidos de Compras). O Documento Pedido de Compras é dividido em três partes:
 - **Dados de Cabeçalho:** Nesta parte do Pedido de Compras estão contidas informações sobre fornecedores, condições de pagamento, dados organizacionais sobre a empresa e informações sobre o processo de liberação do Pedido para o envio ao fornecedor.
 - **Síntese dos Itens:** Na Síntese dos Itens estão informações centrais sobre os materiais ou serviços que estão sendo comprados. Estas informações são descrição, quantidade, unidade de medida e preço unitário para cada item. Também é na Síntese de Itens que estão as datas previstas para a entrega, o centro (planta) e qual depósito que estará sendo alocado o material.
 - **Detalhes do Item:** Nos Detalhes dos Itens estão registrados informações gerais sobre os itens, como fabricante, *PN-Part Number*, quantidades e volumes. As informações sobre Impostos e valores a serem pagos também estão nos Detalhes dos Itens, além de

informações sobre os documentos associados ao Pedido de Compra para o item (Documentos dos Registros dos Recebimentos Físico e Fiscal do Item).

- Atividade – “*Aprovar o Pedido de Compras para Envio*”: Através da funcionalidade *Estratégia de Liberação – Pedidos de Compras*, esta atividade é totalmente coberta pelo sistema. É possível configurar uma Estratégia de Liberação considerando dois parâmetros: estrutura hierárquica e valores de compras. É possível configurar até 8 níveis de aprovação. A estratégia especifica os níveis e sequência de aprovação que devem acontecer até a aprovação final do Pedido. Apenas é possível a liberação global do Pedido de Compras, e não apenas para alguns itens do Pedido de Compras.
- Atividade – “*Enviar o Pedido de Compras para o Fornecedor*”: Esta atividade é totalmente coberta pela funcionalidade *Determinação de Mensagens - Pedidos de Compras*. Com esta funcionalidade é possível imprimir o Documento de Compras – Pedido de Compras para envio ao fornecedor, gerar uma mensagem de envio externo através de correio eletrônico com o Pedido de Compras em arquivo anexo, ou ainda envio através de Intercâmbio Eletrônico de Dados.
- Atividade – “*Acompanhar o Andamento do Pedido de Compras com o Fornecedor*”: Esta atividade não é coberta pelo sistema na sua versão *Standard*. O acompanhamento do Pedido de Compras é feito com suportes de ferramenta de correio eletrônico ou mesmo a utilização do telefone para efetuar o acompanhamento com o fornecedor.
- **Receber e Aceitar o Material ou Serviço:** Este sub-processo é parcialmente coberto por funcionalidades do sistema. As atividades de Inspeção dos Materiais ou inspeção para aprovação dos serviços realizados não são suportadas pelo sistema. O sistema, nestes casos bloqueia o andamento do processo de recebimento até que as inspeções se concretizem. A seguir, as atividades estão detalhadas:
- Atividade – “*Receber o Material Comprado ou Serviço Prestado*”: As funcionalidades *Receber o Material – Entrar Mercadoria e Registrar Serviços – FRS – Folha de Registro de Serviços* suportam totalmente a execução desta atividade. Com a funcionalidade *Receber Material* é possível receber o material para diversos objetos de classificação contábil (estoque, ordem de produção, direto para consumo, projetos ou investimentos). Esta funcionalidade importa dados do Pedido de Compras para conferência por parte do responsável pelo recebimento. No recebimento são conferidas, quantidades, número de lotes, exigência de certificados de qualidade e normas de expedição, entre outras informações relevantes. Para o registro dos serviços contratados, a funcionalidade *Registrar Serviços – FRS – Folha de Registros de Serviços* suporta totalmente esta atividade. Esta funcionalidade importa os dados do Pedido de Compras para conferência no momento do Registro dos

Serviços. Após o Registro dos Serviços, é necessário ainda efetuar a aprovação dos serviços. Apenas após a aprovação dos serviços é possível efetuar o pagamento.

- **Atividade – “Inspeccionar o Material ou Aceitar a Realização do Serviço”:** Esta atividade é parcialmente suportada pelas funcionalidades *Decisões de Uso* e *Estratégia de Liberação - Registro de Serviços – Liberar*. Para o caso de recebimento de materiais, a funcionalidade *Decisões de Uso*⁵ bloqueia o material para utilização e pagamento até que a inspeção de qualidade seja feita e o material seja aprovado. Após a inspeção, o material é liberado para utilização ou é rejeitado e encaminhado para devolução ao fornecedor. Para o caso de serviços prestados, após o Registro de Serviços, o serviço fica bloqueado para pagamento até que seja efetuada a aprovação através da funcionalidade *Estratégia de Liberação - Registros de Serviços*. É possível configurar níveis de aprovação para o serviço prestado. Esses níveis de aprovação são baseados em valores e estrutura hierárquica e definidos através de configuração no sistema.
- **Aprovar o Pagamento ao Fornecedor:** Este sub-processo é totalmente coberto pela funcionalidade *Revisão de Fatura (Logística)*: Após o recebimento dos materiais ou registros dos serviços, um próximo passo é registrar as faturas enviadas pelos fornecedores. Na Revisão de Faturas a fatura enviada pelo fornecedor é conferida em conteúdo, quantidade e valor. No momento do lançamento da fatura, os dados são gravados e informações são atualizadas no sistema atualizando a administração de materiais e a contabilidade financeira (aprovação para o pagamento ao fornecedor).
- **Processos Gerenciais de Compras:**
- **Analisar Gastos com Compras:** As atividades que constituem o sub-processo “*Analisar Gastos com Compras*” são totalmente cobertas pelo sistema. O sistema fornece todas as informações em forma de relatórios e em alguns casos de forma gráfica. A seguir, as atividades são descritas em detalhe:
- **Atividade – “Analisar os Tempos de Ressuprimento – (Lead Time de Compras)”:** Esta atividade consiste em duas análises. Uma análise a ser feita é se os tempos de ressuprimento estão sendo respeitados pelos fornecedores, e a outra é se os tempos de ressuprimento estão coerentes com as práticas de mercado. As informações para a análise sobre os tempos de ressuprimento podem ser levantadas através de relatórios gerados através da funcionalidade *Avaliação de Fornecedores* ou através da análise dos Documentos de Compras gerados durante o processo de aquisição de materiais ou serviços. Para a geração dos relatórios com

⁵ *Decisões de Uso* é uma funcionalidade do módulo de Administração da Qualidade (*QM – Quality Management*) do sistema SAP R/3. Através desta funcionalidade é possível destinar o material após o recebimento e inspeção de qualidade para utilização ou para ser rejeitado e devolvido para o fornecedor.

informações sobre os resultados da Avaliação dos Fornecedores é possível efetuar os seguintes filtros:

- **Fornecedores:** é possível extrair relatórios por um único fornecedor ou para determinados grupos de fornecedores (prestadores de serviços, fornecedores de materiais, fornecedores nacionais ou importação);
- **Material:** os relatórios podem ser extraídos por materiais, determinados tipos de materiais, ou grupos de materiais;
- **Comprador:** também podem ser extraídos relatórios utilizando como filtro um determinado comprador ou um grupo específico de compradores;
- **Centro (planta):** Para o caso de empresas com mais de uma planta, pode-se extrair os relatórios utilizando como filtro determinados centros (plantas).

Para facilitar o entendimento, o Tempo de Ressuprimento está descrito de forma dividida (Tempo Interno de Compras, Tempo de Fornecimento do Material ou Serviço e Tempo de Recebimento).

- **Tempo Interno de Compras:** Este tempo no sistema é configurado no nível centro (planta). Deve ser considerado um tempo médio para o ciclo interno de compras. Este tempo tem a função de auxiliar o Planejamento das Necessidades (*MRP*) dos materiais. Também é possível analisar os tempos dos ciclos internos de compras por materiais ou fornecedores. No Documento de Compras – Pedido de Compras é registrado o Histórico do Processo de Compras. No histórico é possível acessar todos os Documentos (Requisição de Compras – Cotação – Pedido de Compras – Registro de Recebimento Físico – Revisão de Fatura (Logística) que foram criados durante o processo de aquisição do determinado material ou serviço). Através da exibição destes documentos é possível identificar as data de início (geração da requisição de compras) até o final do processo (registro do recebimento físico do material). Na versão *Standard* do sistema SAP R/3 versão 4.6 C não estão disponíveis relatórios que forneçam esta informação de forma consolidada. Porém, através da análise dos documentos envolvidos nos processos de compras é possível conseguir a informação sobre os tempos de ressuprimentos.
- **Tempo de Fornecimento do Material ou Serviço:** O tempo de fornecimento é configurado no cadastro mestre de materiais e é em função do material, fornecedor e centro (planta). Existem duas análises a serem feitas com relação ao Tempo de Ressuprimento. Uma é com relação ao cumprimento dos prazos e a outra é sobre o dimensionamento dos tempos com relação aos prazos praticados no mercado. Para a análise sobre os cumprimentos dos prazos, a funcionalidade *Avaliação de Fornecedores* cobre totalmente. Na Avaliação, um dos critérios de avaliação é Cumprimento dos Prazos. Através de relatórios, é possível analisar o Cumprimento dos Prazos para

determinados fornecedores, materiais ou para um centro (planta) específico. Porém para uma análise sobre a comparação entre os prazos praticados pelos fornecedores e os praticados no mercado o sistema cobre parcialmente através de análises dos documentos gerados nos processos de aquisição dos materiais ou serviços. Através destas análises e de posse de relatórios sobre os prazos praticados pelo mercado é possível efetuar uma análise consistente. Mas, vale ressaltar, que a análise acontecerá “fora” do sistema SAP R/3.

- **Tempo de Recebimento:** O Tempo de Recebimento é configurado no sistema em função do material, fornecedor e centro (planta). Este tempo reflete o tempo necessário para o recebimento e inspeção de qualidade do material e liberação para utilização. Para este caso, não existe uma funcionalidade específica que ofereça cobertura total. Podem-se conseguir informações sobre os Tempos de Recebimentos através de análise dos Documentos de Recebimento e liberação do material para utilização. Porém, esta informação não pode ser apresentada de forma consolidada em nenhum relatório na versão *Standard*.
 - Atividade – “*Analisar Valores de Compras*”: Esta atividade é totalmente coberta pela funcionalidade “*Sistemas de Informação – Compras*”. Através desta funcionalidade é possível extrair relatórios sobre valores de compras.
 - Atividade – “*Analisar Documentos de Compras*”: Esta atividade é totalmente coberta pelo sistema. Com a funcionalidade *Sistemas de Informação – Compras* é possível extrair diversos relatórios sobre todos os Documentos de Compras (Requisições de Compras, Cotações de Compras, Pedidos de Compras, Contratos de Fornecimento, Registro de Recebimento e Revisão de Fatura (Logística)).
- Através destes relatórios, é possível analisar os Documentos de Compras levantando informações sobre frequência de compras, principais materiais comprados de determinado fornecedor, quantias compradas e valores comprados. Uma das conclusões que podem surgir dessas análises, por exemplo, é a de verificar se a estratégia de suprimentos adotada para determinado fornecedor está correta ou não.
- **Gestão da Demanda:** Este sub-processo é totalmente coberto por funcionalidades do sistema. Para materiais comprados, salvo os materiais comprados para revenda, a demanda é dependente de algum outro componente ou produto acabado ao qual irão fazer parte. Sendo assim, o objetivo principal do sub-processo Gestão da Demanda é identificar e entender o

comportamento da demanda para que a Área de Compras garanta o suprimento de materiais sem a ocorrência de excesso de estoques ou falta de estoques.

- Atividade – “*Analisar Demanda dos Materiais*”: A atividade de analisar a demanda consiste em analisar o comportamento da demanda para os materiais comprados. As funcionalidades *Previsão das Necessidades de Material* e *Planejamento das Necessidades do Material* promovem cobertura total a execução desta atividade. O objetivo desta análise serve de subsídios para uma análise sobre a estratégia de suprimentos adotada para o material. Os materiais podem ser classificados pelo nível de consumo, e para os materiais mais consumidos pode-se optar por estratégias de compras mais otimizadas como, por exemplo, Contratos de Fornecimento ou Programas de Remessas.
- Sub-Atividade – “*Analisar Previsão de Consumo*”: Esta sub-atividade é totalmente coberta pela funcionalidade *Previsão de Material*. Através desta funcionalidade é possível analisar dados históricos de consumo para um material específico, e com base no histórico efetuar a previsão de consumo para o material. Um passo anterior ao efetuar a previsão é definir o modelo de previsão para o material. A versão *Standard* permite selecionar o modelo de previsão de forma manual ou automaticamente. Na forma manual, é necessário configurar no *Cadastro Mestre de Materiais* o modelo adotado para determinado material. Na seleção automática, o sistema após uma análise do histórico de consumo seleciona um modelo para o material. A seguir, os quatro modelos de previsão disponíveis na versão *Standard* do sistema: (<http://help.sap.com>, consultado em 24/01/2004)
 - **Modelo Constante:** Este modelo de previsão é indicado para os casos onde os valores de consumo do material variam muito pouco de um valor médio estável.
 - **Modelo de Tendência:** Este modelo de previsão é indicado para os casos onde os valores de consumo aumentam ou diminuem constantemente por um longo período de tempo com apenas desvios ocasionais;
 - **Modelo Sazonal:** O modelo sazonal é indicado para os casos onde acontece um aumento ou diminuição contínuo dos valores de consumo;
 - **Cópia dos Dados Reais (nenhuma previsão é realizada):** Este modelo copia os dados históricos atualizados da aplicação operacional, estes dados podem ser processados posteriormente;
 - **Modelo Irregular:** Este modelo é indicado no caso onde não é possível identificar nenhum padrão em uma série de valores de consumo históricos.
- Sub-atividade – “*Analisar os Níveis de Estoques*”: Esta sub-atividade é totalmente coberta pela funcionalidade *Sistemas de Informação – Administração de Estoques*. Através desta funcionalidade é possível extrair diversos relatórios que auxiliam na análise dos níveis de estoques dos materiais. Vale ressaltar que os relatórios podem ser filtrados em função de

Material/Grupo de Materiais, Centro (Planta), Depósito, Número de Lote, Planejador de Necessidades ou ainda por Tipo de Material:

- Sub-Atividade – “*Analisar Planejamento das Necessidades*”: Através da funcionalidade *Planejar Necessidades do Material* o sistema oferece cobertura total a esta sub-atividade. Com a execução do Planejamento das Necessidades, o sistema gera Ordens Planejadas. As Ordens Planejadas devem ser analisadas pelo Planejador de Materiais responsável e em seguida convertê-las em Requisições de Compras. Para a análise das Ordens Planejadas existem relatórios que podem ser visualizados por centro (planta), planejador responsável, ou ainda para um determinado material. Após a análise, é possível converter as ordens planejadas individualmente ou de forma coletiva através da funcionalidade *Converter Ordens Planejadas – Requisições de Compras*.
- **Definir Estratégias de Suprimento:** Este sub-processo é totalmente coberto pelo sistema. Para a definição de uma estratégia de suprimentos para um determinado material ou grupo de materiais devem ser considerados informações sobre perfil de consumo dos materiais, sua criticidade e ainda as possíveis fontes de capazes a suprir os materiais. A seguir as atividades referentes a este sub-processo estão analisadas em detalhes:
- Atividade – “*Analisar Perfil de Consumo*”: Para a análise do perfil de consumo para um material ou determinado grupo de materiais é necessário acessar os dados históricos de consumo (passado) para o determinado material ou grupo e as necessidades de consumo (presente e futuro) para o material ou grupo. Através das funcionalidades *Previsão de Material* e *Planejamento das Necessidades – Lista de Necessidades* é possível realizar a análise do perfil de consumo para determinados materiais ou grupos.
- Atividade – “*Analisar a Criticidade do Material*”: Para a análise sobre a criticidade de um material, três critérios devem ser considerados: valor de aquisição do material, utilização e tempo de ressuprimento. Para o levantamento destas informações o sistema cobre totalmente a atividades através das funcionalidades “*Sistemas de Informação – Administração de Estoques*” com relatórios de Análise de Classificação ABC (Análise de Pareto). Esses relatórios podem classificar os materiais por consumo ou valores de aquisição. E através dos *Cadastros Mestres de Materiais* e análise de documentos de compras é possível identificar os tempos de ressuprimentos dos materiais.
- Atividade – “*Analisar Possíveis Fontes de Suprimentos*”: Esta atividade, conforme já descrito na análise dos Processos Operacionais de Compras é totalmente coberta pelo sistema através das funcionalidades *Sistemas de Informação – Documentos de Compras* e *Listas de Opções de Fornecimento - LOF*.

- Atividade – “*Definir Estratégia de Suprimentos*”: Uma vez identificado os perfis de consumo para os materiais, levantado sua criticidade quanto valor, utilização e facilidade de aquisição, e levantado as possíveis fontes de suprimentos um próximo passo é definir estratégias de suprimentos apropriadas para os materiais. O sistema cobre totalmente a atividade de definição e implementação da estratégia de suprimentos. Através de configurações específicas no sistema *Standard* é possível definir estratégias específicas para cada tipo de material, material ou grupo de materiais.
- **Qualificar Fornecedores:** O sub-processo *Qualificar Fornecedores* é parcialmente coberto pelo sistema. Com o auxílio de algumas funcionalidades é possível através de dados históricos qualificar um fornecedor. Porém, para os casos de materiais novos o processo de qualificação baseada em dados históricos pode não representar a realidade. A seguir as atividades estão descritas em detalhes:
- Atividade – “*Analisar Capacidade de Continuidade de Entrega*”: Para os casos onde o fornecedor já cadastrado e ativo é possível com o auxílio das funcionalidades *Avaliação de Fornecedores* e *Lista de Opções de Fornecimento* analisar a capacidade de entrega de um fornecedor específico. Através de relatórios com resultados da avaliação de fornecedores é possível rastrear informações sobre o cumprimento dos prazos de entrega para determinados fornecedores. Com a LOF é possível identificar os fornecedores que estão impedidos de fornecer por problemas no cumprimento dos prazos.
- Atividade – “*Analisar Qualidade dos Materiais*”: A atividade de analisar a qualidade dos materiais é parcialmente coberta por funcionalidades do sistema. As funcionalidades suportam o processo de garantia de qualidade para materiais comprados. Para os materiais comprados, é possível através de configuração no *Cadastro Mestre* definir quais as exigências de certificações são necessárias para determinado material. O mesmo pode ser feito no *Cadastro Mestre de Fornecedores* informando quais certificados de qualidade serão cobrados do fornecedor. Essas informações são exportadas para o Pedido de Compras e no momento do Registro do Recebimento Físico o sistema alerta sobre a exigência das certificações. Após o Registro do Recebimento Físico do material, caso necessário o sistema através da funcionalidade *Decisões de Uso* suporta o usuário no processo de inspeção e posterior liberação do material para utilização ou seu bloqueio. Porém, para fornecedores novos o sistema não auxilia no processo de qualificação.
- Atividade – “*Analisar o Desempenho de Entrega dos Materiais e Serviços pelos Fornecedores*”: Esta funcionalidade, para o caso de fornecedores cadastrados e ativos, é totalmente suportada pela funcionalidade *Avaliação de Fornecedores*.

- **Negociar Contratos:** Este sub-processo é totalmente coberto pelas funcionalidades do sistema. O processo de negociação de contratos inicia-se no envio de uma solicitação de uma cotação de compras e se finaliza com a formalização do acordo através de um contrato de fornecimento. A seguir as atividades referentes a este sub-processo estão descritas:
 - Atividade – “*Enviar Solicitações de Cotação de Compras para possíveis Fornecedores*”: Conforme descrito nos Processos Operacionais, esta atividade é totalmente suportada pelas funcionalidades *Gerar Solicitação de Cotações* e *Determinação de Mensagens – Solicitação de Cotação*.
 - Atividade – “*Receber e Analisar as Cotações*”: Esta atividade também pode ser coberta pela funcionalidade *Analisar Cotações – Comparar Preços*, conforme análise realizada nos Processos Operacionais.
 - Atividade – “*Negociar Condições com Fornecedores*”: As condições negociadas com fornecedores são: Preço, quantidade e prazos de fornecimento (tempo de suprimento) e garantia do cumprimento destas condições. O preço justo é possível identificar através da funcionalidade *Analisar Cotações – Comparar Preços* onde é possível avaliar os preços praticados pelo mercado; já quantidade e prazos de fornecimento são resultados de uma combinação entre uma análise sobre as políticas de estoques e previsão de consumo para o material que podem ser levantadas através das funcionalidades *Previsão de Consumo – Material* e *Planejamento de Necessidades*.
 - Atividade – “*Formalizar Acordo com Contrato*”: Esta atividade é totalmente suportada pelo sistema com o auxílio da funcionalidade *Contratos de Fornecimento*. Através desta funcionalidade é possível cadastrar um contrato de fornecimento que reflita as condições acordadas com o fornecedor.
-
- **Gestão de Contratos:** Este sub-processo é totalmente coberto por funcionalidades do sistema. Por configuração no sistema é possível recomendar ou obrigar o comprador a criar um Pedido de Compras com base em um Contrato formalizado no sistema. Durante a vigência do Contrato é possível utilizar a funcionalidade *Avaliação de Fornecedores* para analisar o desempenho dos fornecedores. Para comparar as condições acordadas no Contrato com as praticadas no mercado, a funcionalidade *Gerar Solicitações de Cotação/Cotação de Compras* suporta totalmente a execução desta atividade.

4.1.2 Mensuração da aplicação do sistema nos sub-processos do modelo de referência – APICS:

Com base na análise descritiva realizada sobre o suporte das funcionalidades encontrada no sistema sob as atividades no Modelo de Referência – APICS, uma análise foi realizada de forma a visualizar graficamente a possível aplicação do sistema no Processo.

A análise foi feita a partir do cálculo da porcentagem das atividades de cada sub-processo são suportadas pelas funcionalidades encontradas no sistema. Para esse cálculo, será utilizado um indicador denominado “I – Índice de Aplicabilidade das Funcionalidades”, que tem como objetivo demonstrar um valor percentual do suporte do sistema sobre cada sub-processo.

Como as funcionalidades podem apresentar um *Status* de cobertura total, parcial ou não oferecer cobertura à atividade, a seguinte fórmula para o índice de aplicabilidade foi desenvolvida:

$$I = [(C+0,5*P)/T]*100\%$$

Equação 1 – Fórmula de Cálculo no Índice de Aplicabilidade do Sistema nos Processos de Compras.

Onde:

- I: Índice de aplicabilidade do sistema nos sub-processos;
- C: Número de atividades cobertas totalmente pelo sistema;
- P: Número de atividades cobertas parcialmente pelo sistema;
- T: Número total de atividades do sub-processo.

Aqui vale ressaltar que a metodologia utilizada no presente trabalho é baseada em AZEVEDO (2002). Outro fato importante a ser ressaltado é que a parcialidade do uso de uma funcionalidade na cobertura à execução de uma atividade não significa que esta esteja 50% amparada pelo sistema (como mostrado na **Equação 1**). Este foi um valor médio adotado, pois podem existir casos onde várias funcionalidades interajam no suporte a uma atividade.

Dessa forma, através de cálculos conforme a **Equação 1** os resultados sobre a aplicabilidade do sistema SAP R/3 nos sub-processos do Modelo de Referência – APICS estão apresentados na tabela abaixo.

Tabela 5 - Índice de Aplicabilidade ($I_{\text{aplicabilidade}}$) do sistema SAP R/3 para os sub-processos do Modelo de Referência - APICS

Sub-Processos	$I_{\text{aplicabilidade}}$
Processos Operacionais	
<i>Receber e Analisar Requisições de Compras</i>	100%
<i>Selecionar a Fonte de Suprimento</i>	90%
<i>Determinar o Preço Correto</i>	50%
<i>Processar Pedido de Compras para o Fornecedor</i>	75%
<i>Receber e Aceitar o Material ou Serviço</i>	83,33%
<i>Aprovar o Pagamento ao Fornecedor</i>	100%
Processos Gerenciais	
<i>Analisar Gastos com Compras</i>	100%
<i>Gestão da Demanda</i>	100%
<i>Definir Estratégia de Suprimentos</i>	87,50%
<i>Qualificar Fornecedores</i>	66,67%
<i>Negociar Contratos</i>	100%
<i>Gestão de Contratos</i>	100%
<i>Média da Aplicabilidade dos Sub-Processos - Operacionais</i>	83%
<i>Média da Aplicabilidade dos Sub-Processos - Gerenciais</i>	92%
<i>Média da Aplicabilidade dos Sub-Processos – Média Geral</i>	88%

Ao analisar os valores dos I 's conclui-se que o sistema possui um alto índice de aplicabilidade tanto para os processos operacionais como para os processos gerenciais. Em alguns casos os índices de aplicabilidade são inferiores com relação a média devido a existência de atividades manuais.

Os sub-processos *Selecionar Fonte de Suprimentos*, *Definir Estratégia de Suprimentos* e *Qualificar Fornecedores* podem ser cobertos pelo sistema apenas para os casos onde o fornecedor já é cadastrado e ativo no sistema. Para o caso de fornecedores novos, o sistema não oferece cobertura a execução das atividades referentes aos sub-processos. Para o sub-processo *Determinar o Preço Correto* a funcionalidade *Analisar Cotação – Comparação de Preços*

oferece cobertura parcial na execução das atividades. A negociação efetiva acontece entre comprador e vendedor, muitas vezes através de telefone ou mesmo pessoalmente. O sub-processo *Processar Pedido de Compras para o Fornecedor* é coberto parcialmente também porque a atividade *Acompanhar o Andamento do Pedido* é realizada sem o suporte do sistema. Já o sub-processo *Receber e Aceitar o Material ou Serviço* as atividades referentes a inspeção dos materiais recebidos e serviços prestados não podem ser cobertas pelo sistema.

Com a finalidade de facilitar a visualização dos resultados alcançados, um sistema de faixas de porcentagens dos índices de aplicabilidade dos sistemas foi adotado permitindo a confecção de gráfico “radar”. A **Tabela 6** apresenta o sistema de faixa de porcentagens adotado e a **Tabela 7** aplica esse sistema aos valores obtidos para os sub-processos do Modelo de Referência – APICS (conforme os valores obtidos na **Tabela 5**).

Tabela 6 – Sistema de faixas de porcentagens dos índices de aplicabilidade dos sistemas

Faixas de Porcentagem para Índice de Aplicabilidade (I)	Faixa
0%	0
0,01% à 49,99%	1
50% à 99,99%	2
100%	3

Tabela 7 – Índice de aplicabilidade do sistema utilizando a faixa de porcentagens

Sub-processos	I _{aplicabilidade}
Processos Operacionais	
<i>Receber e Analisar Requisições de Compras</i>	3
<i>Selecionar a Fonte de Suprimento</i>	2
<i>Determinar o Preço Correto</i>	2
<i>Processar Pedido de Compras para o Fornecedor</i>	2
<i>Receber e Aceitar o Material ou Serviço</i>	2
<i>Aprovar o Pagamento ao Fornecedor</i>	3
Processos Gerenciais	
<i>Analisar Gastos com Compras</i>	3
<i>Gestão da Demanda</i>	3
<i>Definir Estratégia de Suprimentos</i>	2

<i>Qualificar Fornecedores</i>	2
<i>Negociar Contratos</i>	3
<i>Gestão de Contratos</i>	3

Com base nos índices da **Tabela 7**, a seguir os gráficos radares de aplicação do sistema nos sub-processos são apresentados:

Figura 17 –Gráfico de aplicabilidade do sistema SAP R/3 nos sub-processos dos Processos Operacionais

Figura 18 – Gráfico de aplicabilidade do sistema SAP R/3 nos sub-processos dos Processos Gerenciais

4.2 Apresentação dos Resultados – Análise Prática: Aplicação do Estudo de Caso – Análise das Contribuições de um ERP nos Processos Gerenciais de uma Área de Compras em uma Empresa de Manufatura

Na fase de Planejamento do Projeto de Pesquisa ficou definido que a empresa para ser selecionada para a realização da Análise Prática – Aplicação do Estudo de Caso ela deveria atender os seguintes critérios:

- Possuir uma Área de Compras (Organização de Compras) estruturada;
- Apresentar Atividade de Manufatura;
- Possuir os Processos de Compras formalizados e documentados; e
- Apresentar o sistema ERP selecionado para a pesquisa implementado em suas principais funcionalidades.

Após a análise de algumas empresas que atendiam os critérios, optou-se pela **Empresa** selecionada pelo fato de sua abrangência nas atividades de manufatura. A **Empresa** selecionada conta com duas linhas de serviços, sendo uma com a fabricação, montagem e venda de componentes para indústrias do setor aeronáutico; e a outra com prestação de serviços de manutenção para seus produtos e também oferecendo manutenção para os produtos concorrentes. Além disso, na sua atividade de manufatura, possui estratégias de produção voltadas para estoque (*MTS – Make to Stock*) e também produção contra a venda (*MTO – Make to Order*). Essa diversidade acabou sendo um diferencial para sua escolha. Associado a isso, a empresa também possui apenas uma planta, o que facilitou as atividades de visitas e entrevistas. Além dos diferenciais, ela atende os critérios de seleção estabelecidos durante o planejamento do projeto, como possuir os principais módulos implementados do SAP R/3 versão 4.6 C, que foi a versão estudada durante a Análise Conceitual, possuir uma Área de Compras estruturada e seus Processos de Compras estarem formalizados e documentados.

A seguir, têm-se os detalhes dos resultados alcançados durante a Análise Prática – Aplicação do Estudo de Caso.

4.2.1 Aplicação do Estudo de Caso:

A fase Análise Prática – Aplicação do Estudo de Caso consistiu no entendimento do Modelo de Suprimentos praticado pela **Empresa** selecionada, análise dos Fatores Críticos de Sucesso e um entendimento da utilização do sistema SAP R/3 pela Área de Compras. Com este objetivo, foi feita uma análise preliminar no Modelo de Suprimentos praticado pela **Empresa** (o Modelo foi previamente disponibilizado para o pesquisador pela Área de Compras), em seguida foram feitas entrevistas com os Gerentes de Suprimentos e Logística. As entrevistas foram realizadas com o apoio do questionário – **ANEXO B** e com a Matriz – Análise de Aderência.

Aqui vale ressaltar, que se optou por estruturar o questionário de forma genérica devido ao fato do pesquisador possuir um bom conhecimento sobre os Processos de Suprimentos da **Empresa**. Durante as entrevistas, o questionário teve a função de um roteiro de entrevistas. Com as entrevistas com os Gerentes de Suprimentos e Logística foi possível sedimentar o entendimento sobre os Processos de Suprimentos praticados pela **Empresa**, como também identificar as aplicações do sistema SAP R/3 nas atividades operacionais e gerenciais da Empresa.

Seguindo a metodologia aplicada em AZEVEDO (2002), a seguir, tem-se uma análise descritiva no nível dos sub-processos de Suprimentos da **Empresa** selecionada sobre a utilização do sistema SAP R/3 no suporte às atividades. Vale ressaltar, que apesar do foco do presente trabalho ser o da análise das atividades referentes aos Processos Gerenciais da Área de Compras, também foi feita a análise para os Processos Operacionais.

4.2.1.1 Análise Descritiva da Aplicabilidade do Sistema SAP R/3 nos Processos Gerenciais de Suprimentos de uma Empresa de Manufatura

Os resultados obtidos com a aplicação da Análise Prática – Aplicação do Estudo de Caso são descritas a seguir. Na análise descritiva, a aplicabilidade do sistema SAP R/3 é discutida no nível dos sub-processos de Suprimentos da **Empresa**.

- **Processos Operacionais:**
- **Suprir Material para Estoques:** Este sub-processo consiste em atividades desde a análise das necessidades dos materiais (geradas pela execução do Planejamento de Necessidades do Material, ou de forma manual), seleção dos fornecedores, criação do Pedido de Compras, acompanhamento do Pedido de Compras e até o recebimento físico do material. Para este sub-processo, estão previstas atividades de liberação para os Documentos Requisição de Compras e Pedido de Compras.

Para a execução deste sub-processo, as funcionalidades Planejamento das Necessidades de Materiais, Criar Requisição de Compras, Estratégia de Liberação – Requisições de Compras, Criar Solicitação/Cotação de Compras, Criar Pedido de Compras, Estratégia de Liberação – Pedido de Compras e Registrar Entrada de Mercadorias estão configuradas e disponibilizadas para utilização. Estas funcionalidades oferecem cobertura total à execução das atividades referentes ao sub-processo Suprir Material para Estoques.
- **Planejar Necessidades de Materiais Comprados:** Este sub-processo tem como objetivo principal planejar o suprimento de materiais para a **Empresa** garantindo a continuidade do suprimento dos materiais evitando a falta de algum material ou excesso de estoques. Na

Empresa a responsabilidade do Planejamento das Necessidades dos materiais comprados, inclusive os produtivos está sob a responsabilidade da Área de Compras.

Para atender às atividades deste sub-processo, as funcionalidades Planejar Necessidades de Materiais, Previsão das Necessidades dos Materiais e Sistemas de Informação – Administração de Estoques e Compras cobrem totalmente a execução das atividades referentes à este sub-processo.

- **Recebimento Físico dos Materiais:** Este sub-processo consiste em registrar a entrada de materiais na **Empresa**. Para o registro, é necessária a conferência entre a Nota Fiscal (documento fiscal que acompanha o material) e o Pedido de Compras. Após uma conferência física do material (quantidades e documentos exigidos pela Área de Qualidade), é feito o registro do material (entrada da mercadoria em estoque).

Para efetuar o Registro Físico dos Materiais a funcionalidade *Registrar Entrada de Mercadorias* cobre totalmente a atividade referente ao sub-processo.

- **Efetuar o Registro dos Serviços Prestados:** Este sub-processo tem o objetivo de registrar a execução dos serviços contratados pela **Empresa**. Após o registro, a fatura é liberada para a Área de Tesouraria efetuar o pagamento ao fornecedor.

A funcionalidade Criar Registro de Serviços Executados cobre totalmente a execução deste sub-processo. Associado a funcionalidade Criar Registro de Serviços Executados a funcionalidade Estratégia de Liberação – Folha de Registros de Serviços (FRS) bloqueia o pagamento dos serviços prestados e registrados até que todos os responsáveis pela aprovação do serviço prestado efetuem a liberação.

- **Operação de Envio de Materiais para Sub-Contratação:** O sub-processo de sub-contratação consiste no envio de matéria prima para fornecedores externos para a realização de alguma etapa de produção, seguida do retorno dos materiais que sofreram o processo de transformação no fornecedor externo e das matérias primas que não foram utilizadas no processo produtivo. Em alguns casos, o fornecedor pode ficar responsável pelo estoque da matéria prima.

Para a execução das atividades deste sub-processo, é necessário a integração de funcionalidades dos módulos de Administração de Materiais (MM – Materials Management) e Planejamento da Produção (PP – Production Plannig). As operações de sub-contratação são registradas nos Roteiros de Fabricação através da funcionalidade *Roteiros*

de Fabricação (PP). Quando uma Ordem de Produção é criada através da funcionalidade *Ordem de Produção (PP)* os dados do Roteiro de Fabricação são importados. Através de configurações no sistema, as Requisições de Compras são geradas automaticamente. As Requisições de Compras são geradas com fonte de Fornecimento atribuídas. As informações sobre fonte de Fornecimento são importadas dos Roteiros de Fabricação. No Roteiro de Fabricação fica registrado o número do Contrato de Fornecimento. Com base nas Requisições de Compras, a Área de Compras cria os Pedidos de Compras que são enviados aos fornecedores. Nos Pedidos de Compras ficam registrados os componentes (matéria prima) que são enviados aos fornecedores. Após a operação de sub-contratação, os materiais são recebidos contra o Pedido de Compras e são feitas as atualizações de quantidade e valor no estoque.

- **Devolução dos Materiais Comprados:** O sub-processo de devolução de materiais comprados consiste no envio dos materiais recusados por problemas de qualidade. Após o recebimento físico dos materiais, é feita uma inspeção pela Área de Qualidade. Caso haja alguma não conformidade, os materiais devem ser devolvidos aos fornecedores para que seja realizada a substituição por um material que não apresente falhas.

A funcionalidade *Registrar Entrada de Mercadoria* permite o estorno dos movimentos de entrada de materiais.

- **Registrar o Recebimento Fiscal dos Materiais ou Serviços:** Este sub-processo consiste em efetuar a Revisão de Fatura dos Materiais Comprados ou dos Serviços Prestados.

Para a realização deste sub-processo a funcionalidade *Revisão de Faturas (Logística)* cobre totalmente a execução da atividade.

- **Gestão de Fornecedores:** O sub-processo Gestão de Fornecedores consiste em atividades de seleção, qualificação e avaliação do desempenho dos fornecedores.

Para a seleção dos fornecedores, a funcionalidade *Criar Solicitação/Cotação de Compras* cobre parcialmente a execução das atividades de seleção de fornecedores. As funcionalidades *Cadastro Mestre de Fornecedores*, *LOF* e *Registro Info de Compras* são funcionalidades que possibilitam a qualificação de determinado fornecedor a fornecer determinado material ou serviço. Para avaliar o desempenho dos fornecedores a funcionalidade *Avaliação de Fornecedores* cobre totalmente a Avaliação dos Fornecedores na Empresa.

- **Processos Gerenciais:**

- **Análise das Atividades de Compras:** Este sub-processo consiste em analisar e monitorar as atividades de Compras. Para a análise, a Área de Compras monitora os Documentos de Compras (Requisição de Compras, Solicitação/Cotação de Compras, Contrato e Pedidos de Compras) e também analisa os tempos envolvidos no Processo de Suprimentos (*Cycle Time – Requisition to Payment*).

A funcionalidade *Sistemas de Informação Logística – Compras* cobre totalmente as atividades referentes ao sub-processo Análise das Atividades de Compras.

- **Gestão da Demanda:** As atividades de gestão da demanda que estão sob responsabilidade consiste no planejamento das necessidades e a realização da previsão de consumo para os materiais comprados.

Para suportar estas atividades, utilizam-se as funcionalidades *Planejamento das Necessidades – MRP* e *Previsão de Consumo*. Para os materiais produtivos, que possuem uma demanda dependente, as necessidades “nascem” com a execução do *Planejamento das Necessidades* dos materiais acabados. Já para os materiais de consumo, ou não produtivos, as necessidades são geradas da execução do *Planejamento das Necessidades*. Após a execução do planejamento, Requisições de Compras são geradas. Para os materiais não produtivos, as necessidades são geradas através da funcionalidade *Previsão de Consumo*.

- **Definir Estratégia de Suprimentos:** Atualmente a **Empresa** divide os materiais comprados em quatro grandes categorias: Materiais Importados (representam 95% dos materiais produtivos), Materiais Nacionais (materiais de consumo, ferramentas, ferramentais e alguns materiais produtivos), Sub-contrato (que englobam os materiais que sofrem o processo de sub-contratação) e Materiais *NO CHARGE* (materiais produtivos que são comprados a “custo zero”). Os Materiais Importados ainda são divididos em dois tipos: os que são beneficiados fiscalmente através do programa *DRAWBACK*, e os que não são. O Programa *DRAWBACK* isenta de impostos Materiais Importados que são utilizados em produtos que serão exportados.

Para atender as características específicas de cada tipo de suprimento, foram criados diferentes de Tipos de Documentos (Requisição de Compras – Solicitação de Compras – Contrato – Pedido de Compras) para cada categoria de Compras. Atualmente apenas o sub-

processo de Sub-contratação esta utilizando a funcionalidade *Contratos*, apesar desta funcionalidade estar disponível para todas as categorias de suprimentos. Este sub-processo é totalmente coberto por funcionalidades do sistema.

- **Desenvolvimento de Novos Fornecedores:** Este sub-processo é desenvolvido em conjunto entre a Área de Compras e a Engenharia. Normalmente este sub-processo acontece para materiais novos, porém também pode acontecer para materiais que já são comprados pela **Empresa**, porém por alguma razão há uma necessidade de se buscar outras fontes de suprimentos.

Para a execução deste sub-processo, o sistema não cobre totalmente a sua execução. A funcionalidade *LOF* ou alguns relatórios da funcionalidade *Sistemas de Informação – Compras* podem oferecer informações sobre fornecedores que já são fornecedores cadastrados e ativos. Mas para novos fornecedores, o sistema não apresenta nenhuma funcionalidade que suporte a execução desta atividade.

- **Negociar Contratos:** Após a seleção dos fornecedores realizada pela a Engenharia em conjunto com a Área de Compras, um próximo passo é a negociação de contratos. Aqui vale ressaltar que somente foi possível analisar a aplicabilidade das funcionalidades do sistema para o processo de Sub-contratação, que atualmente é a única categoria de suprimentos que utiliza a funcionalidade *Contratos*.

Para a negociação de Contratos, a Área de Compras utiliza a funcionalidade *Gerar Solicitação/Cotação de Compras* para enviar uma Solicitação de Cotação, através da funcionalidade *Cotação – Análise de Valores* avalia as melhores cotações e com a funcionalidade *Criar Contratos* formaliza os acordos com os fornecedores. Também vale ressaltar que o processo de negociação direta com os fornecedores acontece fora do sistema, as funcionalidades acima descritas apenas auxiliam a comparação entre as cotações recebidas dos fornecedores.

- **Administrar Contratos:** O sub-processo Administrar Contratos consiste em realizar um monitoramento sobre os contratos em vigência entre a **Empresa** e os fornecedores. O monitoramento tem como objetivo verificar o cumprimento do acordo e também reavaliar as condições dos contratos com as condições praticadas pelo mercado, isto porque algum acordo que no momento de sua formalização representasse uma boa condição para a **Empresa** e para o fornecedor com o tempo não mais representar a condição inicial.

Para o suporte das atividades do sub-processo Administrar Contratos as funcionalidades *Criar Solicitação/Cotação de Compras*, *Cotação de Compras – Análise e Avaliação de Fornecedores* cobrem totalmente a execução das atividades.

4.2.2 Mensuração da Aplicabilidade do Sistema Utilizado nos Processos de Compras (Operacionais e Gerenciais) na Empresa:

Utilizando o mesmo sistema de medição de aplicabilidade apresentado na **Equação 1** e o sistema de faixa de aplicabilidade do sistema mostrado na **Tabela 4**, a **Tabela 8** com os índices de aplicação é apresentada:

Tabela 8 – Índice de Aplicabilidade do sistema nos Sub-processos da Empresa: Aplicação de Estudo de Caso

Sub-processos	I _{aplicabilidade}	
Processos Operacionais		
Suprir Material para Estoques	96,15%	2
Planejar Necessidades de Materiais Comprados	100%	3
Recebimento Físico dos Materiais	91,67%	2
Efetuar o Registro dos Serviços Prestados	91,67%	2
Operação de Envio de Materiais para Sub-contratação	86,36%	2
Devolução de Materiais Comprados	70%	2
Registrar o Recebimento Fiscal dos Materiais ou Serviços	100%	3
Gestão de Fornecedores	70%	2
Processos Gerenciais		
Análise das Atividades de Compras	100%	3
Gestão da Demanda	100%	3
Definir Estratégia de Suprimentos	100%	3
Desenvolvimento de Novos Fornecedores	100%	3
Negociar Contratos	50%	2
Administrar Contratos	50%	2
Média da Aplicabilidade nos Processos Operacionais de Compras	88,23%	
Média da Aplicabilidade nos Processos Gerenciais de Compras	83,00%	
Média Geral da Aplicabilidade nos Sub-processos	86,13%	

Com os índices apresentados na **Tabela 8** apresenta-se os seguintes gráficos:

Figura 19 – Gráfico de Aplicação do sistema SAP R/3 nos Sub-processos Operacionais da Empresa – Aplicação do Estudo de Caso

Figura 20 - Gráfico de Aplicação do sistema SAP R/3 nos Sub-processos Gerenciais da Empresa – Aplicação do Estudo de Caso

5 Conclusões e Considerações Finais

Neste trabalho foi analisado a aplicabilidade de um sistema *ERP* nos Processos (Operacionais e Gerenciais) de Compras em uma empresa de manufatura. A análise foi baseada em duas análises, sendo primeira Análise Conceitual seguida de uma Análise Prática. Durante a Análise Conceitual o sistema *ERP* selecionado foi analisado com relação ao Modelo de Referência (Compras – *APICS*). Após a Análise Conceitual foi feita uma Análise Prática, onde foi aplicado um Estudo de Caso.

O resultado final do trabalho está apresentado no **Capítulo 4** onde estão descritos os resultados obtidos durante a Análise Conceitual e Prática.

A Análise Conceitual apresentou como resultados uma média da aplicabilidade do sistema (segundo parâmetros da **Equação 1**) de 88%. Fazendo uma análise por processos, nos Processos Operacionais a média foi de 83% e para os Processos Gerenciais foi de 92%. A razão da média alcançada pelos Processos Operacionais ter sido inferior à média geral é que para estes Processos existem muitas atividades executadas manualmente. Como exemplo temos nos sub-processos *Selecionar a Fonte de Suprimento*, *Determinar o Preço Correto*, *Processar o Pedido de Compra e*, *Receber o Material*. Nesses sub-processos pode-se destacar as atividades *Negociar o Preço Correto e Acompanhar o Pedido de Compras* que são atividades estritamente manuais.

Para os Processos Gerenciais a média apesar de alta (92%) também sofreu a influência de atividades que são realizadas de forma manual. Essas atividades pertencem aos sub-processos *Definir Estratégia de Suprimentos e Qualificar Fornecedores*. Em ambos os casos, para fornecedores, para os casos de fornecedores novos o sistema não pode oferecer cobertura.

Na Análise Prática a média geral da aplicabilidade ficou em 86,13%. Os Processos Operacionais registraram na Análise Prática uma média de 88,23 de aplicabilidade e os Processos Gerenciais 86,13%. As atividades não cobertas são atividades que são executadas de forma manual. As exceções ficam por conta de atividades relacionadas aos sub-processos *Suprir Material para Estoque e Sub-contratação*. Esses sub-processos podem ser mais bem cobertos através de ferramentas de *e-procurement*, ou comércio eletrônico como, por exemplo, o *SRM* –

Supplier Relationship Management da SAP, e também o *APO – Advanced Planning and Optimization* também da SAP.

Um fato interessante é o de que na Análise Conceitual a média de aplicabilidade dos Processos Gerenciais foi 92% contra 83% na Análise Prática. Esta diferença de 9% a favor da média na Análise Conceitual demonstra que apesar do *ERP* estar preparado para suportar as atividades gerenciais dos Processos de Compras, ele ainda é sub-utilizado. Durante o trabalho, um fato que ficou evidente é que em muitos casos a informação está disponível no *ERP*, porém não de forma consolidada exigindo um alto grau de conhecimento por parte do usuário. Essa dificuldade encontrada pelo usuário associado ao foco das implementações serem na maioria dos casos nos Processos Operacionais reflete bem nessa diferença de 9%.

De maneira geral, os resultados obtidos neste trabalho concluem que o *ERP* estudado pode ser utilizado como suporte às atividades gerenciais dos Processos de Compras em uma empresa de manufatura. Porém, deve-se pensar nas dificuldades encontradas pelos usuários e buscar capacitação através de treinamentos.

Como sugestões de trabalhos futuros, podem ser citados uma análise semelhante a feita com uma ferramenta *ERP* sendo feita com a integração com *SRM* e o *APO*, ambos da SAP. Neste estudo pode-se extrapolar a visão de Compras ao longo de toda a visão de *SCM – Supply Chain Management*.

- Processos Operacionais:

Descrição dos Processos (Modelo de Referência - APICS)		Funcionalidades SAP R/3																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Processos Operacionais																											
1	Receber e Analisar Requisições de Compras																										
1.1	Identificar a Origem da Requisição de Compras																										
1.2	Obter Aprovação da Requisição de Compras																										
1.3	Identificar onde será custeado a Compra do que se está requisitando																										
1.4	Identificar a especificação do material ou serviço que está sendo requisitado																										
1.5	Identificar a quantidade e Unidade de Medida do que está sendo requisitado																										
1.6	Identificar a data da necessidade do material ou serviço e o local de entrega																										
2	Selecionar a Fonte de Fornecimento																										
2.1	Levantar possíveis fontes de suprimentos																										
2.2	Selecionar no mercado possíveis fontes de fornecimento																										
2.3	Criar Solicitações de Cotação para possíveis fornecedores																										
2.4	Enviar as Solicitações de Cotação para os Possíveis Fornecedores																										
2.5	Receber e Analisar Cotações de Compras																										
3	Determinar o Preço Correto																										
3.1	Negociar com o possível fornecedor o melhor preço																										
4	Processar Pedido para o Fornecedor																										
4.1	Criar Pedido de Compras																										
4.2	Aprovar o Pedido de Compras para Envio																										
4.3	Enviar o Pedido de Compras para o Fornecedor																										
4.4	Acompanhar o Andamento do Pedido de Compras com o Fornecedor																										
5	Receber e Aceitar o Material ou Serviço																										
5.1	Receber o Material Comprado ou Serviço Prestado																										
5.2	Inspecionar o Material ou Aceitar a Realização do Serviço																										
6	Aprovar o Pagamento ao Fornecedor																										
6.1	Enviar para o Financeiro aprovação para o Pagamento																										

- **Processos Gerenciais:**

[illegible]

7 Anexo B – Questionário – Entrevistas com Gerência de Suprimentos e Logística

Aplicação do Questionário – Análise Prática

A seguir tem-se um questionário relativo aos Processos de Compras (operacionais e gerenciais). Este questionário tem como objetivo proporcionar um melhor entendimento dos processos, e identificação dos principais fatores críticos para o negócio. Ele faz parte de um trabalho de mestrado desenvolvido na Universidade de São Paulo na Escola de Engenharia de São Carlos e está sob a orientação do Professor Dr. Carlos Frederico Bremer.

O trabalho tem como finalidade identificar as contribuições que um sistema *ERP* proporciona nas atividades gerenciais dos Processos de Compras em uma empresa de manufatura. Para isso serão feitas duas análises, sendo uma conceitual e outra prática. Na análise conceitual o modelo de referência do *ERP* será estudado em suas funcionalidades. Na análise prática, será feita uma análise sobre a utilização do *ERP* no suporte às atividades gerenciais dos Processos de Compras. Este questionário auxilia a realização de uma das fases da análise prática.

A seguir está uma descrição da estrutura do questionário:

- PARTE I: Questões Gerais: Nesta parte do questionário serão identificados aspectos gerais sobre a Organização e Atividade de Compras na Empresa.
- PARTE II: Questões Específicas: Nesta parte, serão identificados os aspectos específicos dos Processos de Compras (operacionais e gerenciais). Para um melhor entendimento e condução da entrevista, esta parte está dividida em 2 sub-partes:
 - Questões relacionadas aos processos operacionais;
 - Questões relacionadas aos processos gerenciais;

Questionário**Parte I: Questões Gerais**

- Aspectos Gerais sobre a Estrutura Organizacional da Área de Compras:

1. Quais departamentos ou estruturas de Compras existem na empresa?

2. Como é a estrutura da Área/Organização de Compras da empresa?

3. Quais as atividades são atribuídas a Área/Organização de Compras? (As atividades podem ser divididas em atividades operacionais e gerenciais):

- *Atividades operacionais:*

- *Atividades gerenciais:*

4. Como são divididas as atividades relacionadas a Compras entre a Área de Compras? (grupo de materiais, mercado, clientes internos, outros critérios):

- Questões relacionadas aos processos operacionais:

- [illegible]

- [illegible]

3. Ainda no processo de seleção da fonte de suprimento, é feita uma análise sobre o preço praticado pelos possíveis fornecedores? Como é feita essa análise?

4. Nas Atividades de Compras, quais os documentos de compras que são utilizados pela Área/Organização de Compras? Para os documentos que são enviados aos fornecedores, quais as formas de envio praticadas pela Área de Compras?

5. Existe um procedimento formalizado para o acompanhamento com os fornecedores dos pedidos de compra em aberto (a serem fornecidos)?

6. Nos processos de recebimento, conferência e armazenagem dos materiais como acontece a integração da Área/Organização de Compras com as seguintes áreas:

- Logística:

- Administração da Qualidade:

- Planejamento e Controle da Produção:

- Financeiro:

- Questões relacionadas aos processos gerenciais:

7. Quais são as principais informações que a Área/Organização de Compras necessita para realizar análises sobre o desempenho das atividades de Compras? (informações sobre desempenho, avaliações sobre estratégias adotadas, informações requeridas para o planejamento estratégico da empresa...)

8. Qual a frequência que é realizada uma análise sobre o comportamento da demanda dos materiais e serviços comprados pela empresa? Quais ferramentas auxiliam esta análise?

[illegible][illegible]

[illegible][illegible]

-
13. Após a formalização dos contratos de fornecimento, como é feita a gestão dos contratos?
Qual a frequência de revisão dos contratos de fornecimento?

8 Referências Bibliográficas

ALVES, A. J. (1991). *Revisão de literatura em teses e dissertações: meus tipos inesquecíveis*. Digitado. Rio de Janeiro, Faculdade de Educação – UFRJ.

AMARAL, D.C.; ROZENFELD, H. (2003): Modelagem de Empresas: Conceitos Básicos. <http://www.numa.org.br/conhecimentos/modelagemv1/html> (07 mar)

APICS Dictionary(1998). Ninth Edition

AQPC (1998): *Process classification framework*. <http://www.aqpc.org>. (20 out)

ARAVECHIA, C. H. M. (2001). *Avaliação de desempenho na gestão de cadeia de suprimentos*. Piracicaba. 66p. Exame de qualificação (Mestrado) – Universidade Metodista de Piracicaba.

ARNOLD, J.R.; CHAPMAN, S.N. (2001). *Introduction to Materials Management*. Columbus: Prentice Hall.

AZEVEDO, R. C. (2000): Análise da aplicabilidade de sistemas ERP e CRM no suporte ao processo de gestão da demanda em ambientes de produção MTS – make to stock. São Carlos. 87p. Exame de qualificação (Mestrado) – Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de São Carlos.

AZEVEDO, R. C. (2002): Análise da aplicabilidade de sistemas ERP e CRM no suporte ao processo de gestão da demanda em ambientes de produção MTS – make to stock. São Carlos. 235p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de São Carlos.

BABBAR, S.; PRASAD, S. (1998): *International purchasing, inventory management and logistics research: An assesment and agenda*. International journal of physical distribution & logistics management, v.28, n.6, p.403-443.

BAILY, P.; FARMER, D.; JESSOP, D.; JONES, D. (2000): *Compras: princípios e administração*. 8 ed. São Paulo, Atlas.

BAILY, P.; FARMER, D. (1979): *Compras: princípios e técnicas*. 3 ed. São Paulo, Saraiva.

BREMER, C. F., CORRÊA, G. N.; RENTES, A. F.; ROZENFELD, H. (1997). *Integrated business process modeling, simulation and workflow management within an enterprise integration methodology*. Enterprise Engineering and Integration: Building International Consensus, ESPRIT Research Reports, v.1, p.400-407

CORRÊA, H.L.; GIANESI, I.G.N.; CAON, M. (1997). *Planejamento, Programação e Controle da Produção: MRP II/ERP - Conceitos, Uso e Implantação*. São Paulo: Atlas.

DA SILVA, E. L.; MENEZES, E.M. (2000):. *Metodologia de pesquisa e elaboração de dissertação*. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC.

DAVENPORT, T. H. (1994): *Reengenharia de Processos*. Rio de Janeiro, Campus.

DYKSTRA, I.; CORNELISON, R. G. (1998): ERP - It's MRP II and more!. Detailed Scheduling and planning reprints. P.44-47.

FERGUSON, W. C.; HARTLEY, M. F.; TURNER, G. B.; PIERCE, E. M. (1996): *Purchasing's role in corporate strategic planning*. International journal of physical distribution & logistics management, v.26 n.4, p.51-62.

FLAVIN, J.; FULLER, T. H. J. (1985): *PDQ: Purchasing to support manufacturing, or "where's the req?"*. Detailed Scheduling and planning reprints. P.56-62

GIL, C. A. (1991): *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. São Paulo, ATLAS.

GONÇALVES, J. E. L. (2000): As empresas são grandes coleções de processos. *RAE – Revista de Administração de Empresas*, v.40, n.1, p.6-19, jan/mar.

GOULART, C. P. (2000): Proposta de um Modelo de Referência para Planejamento e Controle da Produção em Empresas Virtuais. São Carlos. 192p.Dissertação (Mestrado). – Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de São Carlos.

GUERRINI, F. M. (2002): *Planejar e redigir textos científicos em engenharia de produção*. 1 ed. São Carlos – EESC-USP-publicações.

HARRINGTON, H. (1991): *Business process improvement*. New York: McGraw Hill

HEINRITZ, S. F. (1979): *Compras: Princípios e aplicações*. São Paulo, Atlas.

HELP SAP. <http://help.sap.com/>.

JAHNUKAINEN, J.; LAHTI, M. (1999): *Efficient purchasing in make-to-order supply chains*. International journal of production economics, p.103-111.

LILES, D. H.; PRESLEY, A. R. (1996): *Enterprise modeling within an enterprise engineering framework*. In: 96 Winter Simulation Conference. San Diego - CA - EUA. (dez).

MEIRELLES, F.S. (2003): Tecnologia de Informação: 14ª Pesquisa Anual, 2003. <http://www.fgvsp.br/academico/estudos/cia/pesquisa/PesqFGVb.PDF> (06 Set).

NELLORE, R.; SÖDERQUIST, K. (2000): Portfolio approaches to procurement: Analysing the missing link to specifications. Elsevier Science – Pergamon.

PIRES, S. R. I. (1995): *Gestão estratégica da produção*. Piracicaba, Unimep.

REITER, B. S.; STICKEL, E. (1997). *Business Process Modelling*. Springer Verlag

RENSBURG, A. V. (1998): *A framework for business process management*. Elsevier Science – Pergamon.

ROZENFELD, H. (1996): Reflexões sobre a manufatura integrada por computador (CIM). In: *Workshop Manufatura Classe Mundial: Mitos e Realidade*. São Paulo, EDUSP. P.25-38.

SANTA EULÁLIA, L.A. (2001): *Uma Contribuição para a Formalização do Processo de Gestão da Demanda no Âmbito do Planejamento e Controle da Produção*. São Carlos. 151 p. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

SIQUEIRA, J. E. M. (2000): *Formação de Grupos Virtuais de Indústria: O Caso Prático VIRTEC – Organização Virtual de Tecnologia*. São Carlos, 255p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

SAP (2002) *SAP Team Academy/MM – Materials Management./material de curso/.*

SAP (2003) SAP Corporate Overview

http://sap.com/company/publications/fs_corp.asp (consultado em 30/11/2003).

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R.(1998): *Operations Management*. Londres: Pitman.

TEIXEIRA, S. J. (2003): Terapia de Casal: “Está em crise com o sistema de gestão empresarial da sua empresa? O casamento com o ERP foi um mau negócio? Então é hora de discutir a relação”. Revista Exame, São Paulo, 6 agosto. p.90-92.

THOMAS JR, M. J.; BERNARD, PAUL; DOW, S.; SCHÖNSLEBEN; SOSA, A. A.; ZOELLER, H. (2001): Detailed Scheduling and Planning - Certification Review Course - Instructor guide - APICS CERTIFICATION.

TONI, A. D.; NASSIMBENI, G. (2000): *Just-in-time purchasing: an empirical study of operational practices, supplier development and performance*. Omega - The international journal of management science, v.28, p.631-651.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola de Engenharia de São Carlos. Serviço de Biblioteca (1996). *Diretrizes para elaboração de dissertações e teses na EESC-USP*. São Carlos.

VERNADAT, F. B. (1996): Enterprise modelling and integration: principles and *applications*. London: Chapman & Hall.

VOLLMANN, T. E.; BERRY, W. L.; WHYBARK, D. C. (1997): *Manufacturing Planning And Control Systems*. New York, Irwin/McGraw-Hill.

ZANCUL, E.S. (2000): *Análise da Aplicabilidade de um Sistema ERP no Processo de Desenvolvimento de Produtos*. São Carlos. 192p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

ZANCUL, E.M.; ROZENFELD, H. (2003): Sistemas ERP: Conceitos Básicos.
http://www.numa.org.br/conhecimentos/ERP_v2.html (02 jan)