

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**GESTÃO DE ESTOQUES NAS EMPRESAS PÚBLICAS DE GERAÇÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA.**

**Dissertação submetida à Universidade Federal de
Santa Catarina para obtenção do grau de Mestre
em Engenharia.**

ANTONIO CARLOS NANTES

Florianópolis

08 Setembro de 2001

ANTONIO CARLOS NANTES

GESTÃO DE ESTOQUES NAS EMPRESAS PÚBLICAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.

Esta dissertação foi julgada Aprovada para a obtenção do título de “Mestre” especialidade em Engenharia de Produção e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

Prof. RICARDO MIRANDA BARCIA – PhD.
COORDENADOR DO CURSO

BANCA EXAMINADORA:

Prof. ANTONIO CEZAR BORNIA – Dr
ORIENTADOR

Prof. OSCAR CIRO LOPEZ VACA– Dr

Prof. CARLOS MANUEL TABOADA RODRÍGUEZ - Dr

Dedico a minha família, em especial a
minha mãe Adélia, *in memoriam*.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Antônio Cezar Bornia, pelo valioso incentivo e paciente orientação no desenvolvimento do trabalho.

Ao professor Osmar Possamai pelas oportunas sugestões e comentários.

Ao professor Edson Pacheco Paladini pela valiosa orientação inicial do trabalho.

Aos professores e funcionários do Departamento de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina (EPS/UFSC), pelo apoio e senso de coleguismo conferidos durante todo o período de vínculo a esta instituição.

Aos funcionários da Itaipu Binacional, em especial ao Dr. Romar Teixeira pelo empenho em oportunizar e viabilizar a realização desse curso de mestrado e aos engenheiros Jamir Lemes Santana, ex-vice-superintendente da superintendência de materiais, e Moacyr Ribeiro da Silva Jr, gerente do departamento de gestão de estoques pelo apoio, colaboração e incentivos demonstrados durante a realização do trabalho.

Aos colegas da pós-graduação pelo apoio, motivação constante e pelas lições valiosas que deixaram para minha vida.

A minha esposa Vivien, pelo amor e companheirismo, com carinho aos meus filhos Rodolfo, Estefani, Kahena, ao meu pai Osvaldo e principalmente a Deus, sempre presente em todos os momentos.

RESUMO

Este trabalho analisa a evolução das práticas de gerenciamento de materiais aplicadas nas empresas públicas de geração de energia elétrica, onde, foram efetuadas pesquisas de campo entre elas a Itaipu Binacional, Furnas e Copel. O objetivo básico é conhecer e identificar os sistemas adotados na administração de materiais, procurando-se concentrar o estudo nas práticas adotadas no desenvolvimento das atividades específicas da área de Gestão de Estoques e posteriormente complementar com um estudo de caso na Itaipu Binacional, descrevendo seus procedimentos operacionais aplicados à sistemática da Administração de Materiais.

Nesse contexto, são descritas as políticas de estoques adotadas para cada grupo de material especificamente, bem como o tratamento dado aos materiais sobressalentes que compõem a maior parcela do custo imobilizado em estoques da empresa, além de corresponderem aos itens considerados imprescindíveis à manutenção de equipamentos da Usina e, conseqüentemente, a produção de energia elétrica.

ABSTRACT

This work analyses the evolution of management practices regarding purchasing, supply and storage of materials of electricity generation public companies, including Itaipu Binacional, Furnas and Copel, where the research was made. The main objective is to identify and to know the systems that are used, focused on practices used in specific activities in supply/storage management and additionally a study of the Itaipu Binacional case, describing operational procedures applied to the issue. In this framework, supply/storage policies for each class of material are described, as well as the different treatment given to spare parts, which represents most of assets in these companies warehouse, further this class of material is crucial to maintenance of main equipments of the hydropower and, consequently, to the production of electricity.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I: APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

1.1 Apresentação do Tema	1
1.1.1 Introdução.....	1
1.2 Objetivos	3
1.2.1 Objetivo Geral.....	3
1.2.2 Objetivos Específicos	3
1.3 Importância.....	3
1.4 Metodologia.....	4
1.5 Estrutura do Trabalho	4
1.6 Limites do Trabalho	5

CAPÍTULO II: SISTEMA DE ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS

2.1 Cadeia de Suprimentos	7
2.1.1 O Suprimento Tradicional.....	7
2.1.2 A Revolução na Cadeia de Suprimentos	9
2.2 A Importância da Administração de Materiais	10
2.2.1 Os Subsistemas da Administração de Materiais	14
2.3 Sistema de Compras.....	15
2.3.1 Seleção, Cadastro de Avaliação de Fornecedores	18
2.3.2 Diligenciamento de Compras (<i>Follow-Up</i>)	20
2.4 Sistema de Classificação e Codificação de Materiais.....	20
2.4.1 Classificação de Material.....	21
2.4.2 Identificação de Material.....	21
2.4.3 Codificação de Material.....	22

2.4.4 Padronização de Descrição de Material – P.D.M.	23
2.5 Sistema de Controle de Estoque Físico	24
2.5.1 Racionalização dos Estoques	27
2.5.2 Recebimento de Materiais	28
2.5.3 Armazenagem de Materiais	28
2.5.4 Avaliação dos Estoques	29
2.6 Sistema de Gestão de Estoques.....	29
2.6.1 Objetivos Operacionais dos Estoques.....	31
2.6.2 Sistema de Informações na Área de Gestão de Estoques	32
2.6.3 Classificação Abc - Curva de Pareto	32
2.6.4 Planejamento de Estoques.....	33
2.6.5 Previsão para os Estoques.....	34
2.6.6 Políticas de Estoques.....	35
2.6.6.1 Programação de Entrega - P.E.	35
2.6.6.2 Revisão Periódica - R.P.....	35
2.6.6.3 Ponto de Ressuprimento - P.R.....	36
2.6.6.4 Estoque Base - E.B.....	36
2.6.6.5 Sob-Guarda – S.G.	36
2.6.6.6 Máximo e Mínimos - M.M.....	36
2.6.7 Elementos de Gestão de Estoques.....	37
2.6.8 Modelos Esquemáticos	38
2.6.9 Modelos Matemáticos.....	39
2.6.10 Moderno Gerenciamento	39
2.7 Custos nas Atividades de Administração de Materiais	41
2.8 Comentários Finais	48

CAPÍTULO III - O SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE MATERIAIS NAS EMPRESAS PÚBLICAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

3.1 Introdução.....	50
3.2 A Administração de Materiais nas Empresas Públicas de Geração de Energia Elétrica	52
3.3 Itaipu Binacional.....	56
3.3.1 Histórico.....	56
3.3.2 O Estoque de Materiais em Itaipu.....	58
3.4 Furnas – Centrais Elétricas S/A	60
3.4.1 Histórico.....	60
3.4.2 Sistema de Suprimento de Materiais – S.S.M.....	61
3.5 Copel – Companhia Paranaense de Energia	63
3.5.1 Histórico.....	63
3.5.2 Sistema de Informações de Materiais - Sim.....	63
3.5.3 Gestão de Estoques - Planejamento	66
3.6 Análise Comparativa	68
3.7 Propostas de Melhorias nos Procedimentos Utilizados na Gestão de Estoques	69
3.7.1 Redução do Valor Imobilizado nos Estoques.....	70
3.7.2 Atendimento às Necessidades de Requisições de Materiais.....	71
3.7.3 Redução dos Tempos de Emissão de Pedidos de Suprimento	72
3.7.4 Redução do Tempo de Ressuprimento – T.R.....	73
3.7.5 Redução do Estoque de Segurança – E.S.....	74
3.7.6 Redução do Intervalo de Ressuprimento – I.R.	74
3.8 Comentários Finais	75

CAPÍTULO IV - O ESTUDO DE CASO

4.1 Introdução.....	78
4.2 Sistemas Atuais	78
4.2.1 Sistema de Cadastro de Material de Itaipu – C.M.I.....	79
4.2.2 Sistema de Compras – Sps.....	80
4.2.3 Sistema de Controle de Estoque Fisico - C.E.F.....	82
4.2.4 Sistema de Gestão de Estoques – S.G.S.....	83
4.2.5 Planejamento dos Estoques.....	85
4.2.6 Reposição de Materiais.....	92
4.3 Sugestões para a Melhoria no Sistema de Gestão de Estoque	96
4.3.1 Adequação do Programa para Permitir uma Redução na Quantidade de Materiais Sobressalentes.....	97
4.3.2 Revisão dos Níveis de Estoques para os Itens de Materiais sem Movimentação há mais de 3 anos.....	99
4.3.3 Estudo para Definição de Materiais a serem Fornecidos através de Contratos com Terceiros	100
4.3.4 Sistematizar o Controle para os Itens Sobressalentes retirados do Estoque as suas aplicações.....	105
4.3.5 Permitir maior autonomia à Superintendência de Materiais na Reposição de Itens Emergenciais à Usina	106
4.3.6 Melhoria na Gestão dos Processos dos Custos de Materiais	106
4.4 Resultados Obtidos.....	110
4.5 Comentários Finais	112

CAPÍTULO V – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 Conclusões.....	113
5.2 Recomendações.....	117
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	119
ANEXOS	123

LISTA DE TABELAS

<u>Tabela 1 - Macroambiente empresarial.....</u>	13
<u>Tabela 2 - Participação das Empresas de Geração na Capacidade Instalada de Energia.....</u>	55
<u>Tabela 3 - Variáveis determinantes à Gestão de Estoques.....</u>	69
<u>Tabela 4 - Materiais previstos para fornecimento através de Terceiros</u>	101
<u>Tabela 5 - Direcionadores de Custos</u>	110

LISTA DE FIGURAS

<u>Figura 1 - Modelo Tradicional de Suprimento</u>	9
<u>Figura 2 - A Cadeia de Suprimentos</u>	10
<u>Figura 3 - Gestão Eficiente de Materiais</u>	12
<u>Figura 4 - Sistema de Informação Tradicional em Suprimentos</u>	17
<u>Figura 5 - Controle de Estoques – Nível de ressuprimento</u>	27
<u>Figura 6 - Principais Atividades da Gestão de Estoques</u>	31
<u>Figura 7 - Fluxograma de Atividades</u>	109

LISTA DE ANEXOS

<u>ANEXO A</u>	123
<u>ANEXO B</u>	124
<u>ANEXO C</u>	125
<u>ANEXO D</u>	126

CAPÍTULO I: APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

Esse trabalho visa apresentar um estudo realizado em empresas de geração de energia elétrica do sul do Brasil, especificamente na área de Suprimentos de Materiais, voltado ao sistema de gestão de estoques de materiais, relatando seus procedimentos e políticas de gestão e controle de estoques de materiais, principalmente no que tange aos itens de sobressalentes utilizados na manutenção de equipamentos e a produção de energia.

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

Desde o desenvolvimento do modelo de estoque de Wilson, em 1915, um número de artigos foram escritos analisando modelos matemáticos de estoques. A partir de 1963, vários autores interessaram-se em desenvolver modelos matemáticos de estoques para poder atender a uma crescente demanda das empresas, considerando o interesse em dispor de ferramentas capazes de fornecer informações a sua gestão de materiais.

Muitas empresas ainda precisam mostrar-se competitivas, pois a competição cada vez mais acirrada demanda produtos cada vez melhores e a preços sempre decrescentes. Os novos consumidores, em processo de mudança de costumes e exigências, irão forçar as empresas a fornecer melhores produtos e serviços adequados.

1.1.1 INTRODUÇÃO

Segundo FERNANDES (1987), a atividade material existe desde os tempos remotos em que, na sua forma mais rudimentar, inicialmente se fazia presente nas trocas de caças e de utensílios e, mais adiante no tempo, nas trocas mercantis, até se chegar aos tempos modernos, com o advento da Revolução Industrial. A necessidade de o ser humano produzir, estocar e trocar objetos e mercadorias é tão antiga quanto a própria idade do homem.

A década de 90 tem sido marcada por profundas mudanças no cenário econômico mundial, conseqüência de vários fatores dentre os quais destacam-se a adoção de filosofias de

globalização da economia e livre concorrência entre empresas e nações. Algumas nações que antes restringiam seus mercados são levadas a rever seu posicionamento nessa nova formação econômica.

De acordo com DIAS (1996), as primeiras empresas a sentirem a necessidade da definição da política para o desenvolvimento da relação cliente fornecedor foram as japonesas. Agora a exigência se generalizou e começam a ser definidos alguns princípios de referência na indústria ocidental.

Verifica-se nesta tendência, os sinais de uma mudança na estratégia industrial implantada para enfrentar o cenário deste fim de século, constituindo-se em uma oportunidade para melhorar a capacidade de negociação da empresa a obter vantagens competitivas.

Considerando-se que tal tendência está em andamento, as empresas mais rápidas em absorvê-la tirarão as maiores vantagens, tornando-se mais competitivas, com sua participação no mercado e nos volumes fornecidos. Outras empresas, concorrentes que serão obrigadas a mudar para seguir as mais rápidas, deverão sustentar os custos relativos à mudança, sem, entretanto, poder usufruir a inerente vantagem competitiva.

Em sua abordagem, ARNOLD (1999), comenta que o constante avanço tecnológico e a concorrência no mercado atual têm evidenciado a Administração de Materiais como importante componente, tendo como conseqüência a necessidade de conhecimentos amplos e profundos sobre as atividades desenvolvidas, o que tem sido fator de apreensão das empresas.

Atualmente, já não se discute a necessidade de uma reestruturação neste setor, de modo a se centralizarem em uma área específica de conhecimento, com autonomia própria, as atividades relacionadas com material. A essa área caberia a prestação de serviços às demais, propiciando assim a criação de condições favoráveis a uma maior especialização e à busca de novos conceitos e métodos voltados para uma gestão tecnológica e administrativamente mais eficazes em nosso meio.

Na visão de VIANA (2000), a qualidade do produto final nunca é superior à qualidade do seu componente mais fraco. Em muitos casos, os custos dos materiais chegam a mais de 40% do total dos custos de produção. Como clientes, cansa-se de ouvir justificativas pelos atrasos, colocando culpa nos fornecedores, o que vale dizer que os clientes não estão interessados em lamentações e justificativas.

Sendo assim, é cada vez maior o número de empresas que têm percebido como o seu sucesso está fortemente condicionado ao desempenho da rede de negócios em que está colocada e operando. Esta rede inclui os seus fornecedores, distribuidores e clientes e estas empresas reconhecem que, mesmo atingindo a excelência em seus processos internos, a sua

capacidade de superar as expectativas de seus clientes é inteiramente dependente do desempenho de seus fornecedores e distribuidores.

Os empresários criativos estão estendendo o conceito de cadeia de valor além das fronteiras de suas organizações, e procuram integrar os seus fornecedores e distribuidores no desafio de entregar aos seus clientes produtos e serviços de alta qualidade, a custos competitivos e nos prazos desejados. Fazer negócios junto, é o novo pensamento empresarial com relação à cadeia de suprimentos, reconhecendo a interdependência e criando interesses comuns.

Através desse pensamento, tende-se a abandonar a abordagem burocrática do suprimento tradicional, que se mantém distante de seus fornecedores e se concentra em obter pequenas vantagens em cada transação. O novo enfoque tem uma visão mais ampla e estratégica, vendo os fornecedores como parceiros e agentes importantes no desafio de criar valor para os clientes da organização.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é formalizar procedimentos para a Gestão de Estoques em empresas públicas de geração de energia elétrica.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos a serem abordados são:

- a) propor procedimentos para viabilizar a redução do imobilizado em estoques;
- b) estabelecer um padrão de Estoque de Segurança, compatível com a diretriz e política das empresas;
- c) Aplicar procedimentos factíveis que permitam uma melhoria nos processos das empresas analisadas.

1.3 IMPORTÂNCIA

A importância básica que reveste este trabalho é permitir às empresas do setor elétrico um resultado prático, no que seja possível a identificação de situações comuns (conflitos) existentes nessa atividade de gestão de estoques, possibilitando o estabelecimento de

diretrizes que consolidem o alcance de metas como:

- 1) aumentar a eficiência do sistema com relação ao grau de satisfação dos clientes (usuários);
- 2) reduzir o custo de manutenção de materiais estocados (imobilizados);
- 3) reduzir o tempo de permanência dos materiais em estoque ;
- 4) reduzir o tempo de emissão de Pedidos de Suprimentos.
- 5) reduzir o tempo de compras de materiais;

Dessa forma, visa procurar centrar-se e estabelecer basicamente conceitos e procedimentos técnico - administrativos, harmonizando a linguagem aplicável na Gestão de Estoques, de tal forma que cada empresa possa melhorar sua sistemática de gerenciamento dos estoques, proporcionando uma economia de escala nas suas atividades.

1.4 METODOLOGIA

Para a elaboração deste trabalho, além de uma pesquisa exploratória de campo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, em que foram estudados trabalhos relacionados com Administração de Materiais, visando caracterizar, ilustrar e problematizar as atividades de gerenciamento de materiais, para obtenção da formação de uma base conceitual necessária ao trabalho em estudo.

Na pesquisa de campo, foram efetuadas entrevistas semi - estruturadas, seguindo o questionário apresentado no Anexo A. Com isso, procurou-se identificar, junto às empresas pesquisadas, a sistemática utilizada na gestão de materiais.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

No capítulo 1, são apresentada a definição do tema do trabalho, as formas existentes de suprimento de materiais, ou seja, a cadeia de suprimentos em um contexto de interação em as diversas áreas envolvidas, bem como a importância da administração de materiais, como sendo responsável pelo aumento da eficiência do sistema de abastecimento de insumos e produtos a realização das atividades fins da organização, os objetivos, a importância do trabalho, os limites e a metodologia .

No capítulo 2, busca-se estruturar um referencial teórico com conceitos que auxiliem na compreensão da administração de materiais, pela importância que vem tendo nos DIAS atuais, devido ao caráter de integração de toda a cadeia logística de suprimentos. São apresen-

tados de um modo geral, os sub-sistemas que compõem e que interagem de forma direta com a área de materiais, compras, classificação/codificação de materiais, controle físico de materiais e gestão física e econômica de materiais e as análises efetuadas.

No capítulo 3, está descrito como se posicionam as empresas públicas de geração de energia elétrica no cenário nacional e quais suas participações no Sistema Integrado de Geração de Energia Elétrica, bem como o que corresponde cada empresa selecionada para a elaboração desse trabalho, as características básicas das mesmas e algumas propostas consideradas como factíveis de ser adotadas para a melhoria dos sistemas utilizados.

Nesse capítulo, são apresentadas individualmente cada empresa, discorrendo sobre o histórico de cada uma, mostrando um pouco das diretrizes traçadas pela organização, os esforços envolvidos por toda a organização, visando consolidar uma participação de destaque no mercado, através do melhor padrão de qualidade possível. Mostra também de forma resumida, os sistemas específicos de Gestão de Materiais adotados e a otimização dos recursos disponíveis para garantir a viabilidade de assegurar o processo de produção estabelecido ao atendimento da sociedade em geral e a competitividade acirrada que se impera.

No capítulo 4, será desenvolvido um estudo de caso na empresa Itaipu Binacional, pelo interesse demonstrado pela área de Gestão de Materiais da Empresa, em facilitar o acesso as informações necessárias ao desenvolvimento desse trabalho, servindo de base para comparação aos demais utilizados nas outras empresas e identificar procedimentos operacionais que possam ser adotados para as adequações julgadas como importantes ao gerenciamento de materiais. Espera-se com isso, promover uma avaliação dos métodos empregados, redefinindo parâmetros usados e que resultem em melhorias à área de Gestão de Estoque da empresa.

No capítulo 5, serão apresentadas as conclusões e as recomendações do trabalho.

1.6 LIMITES DO TRABALHO

Alguns dos tópicos abordados nesta dissertação constituem fontes inesgotáveis de pesquisas e estudos, mas devido as limitações de recursos nesta área específica, estes foram abordados de maneira superficial, mas resguardando sua essência. Outra limitação deste trabalho está no fato de ter sido desenvolvido especificamente para ser aplicado em empresas públicas de geração de energia do setor elétrico brasileiro, não sendo portanto contemplados os seguintes tópicos:

- a) empresas de energia elétrica privadas;
- b) empresas geradoras de outras fontes de energia (termelétricas , nuclear etc);

Dentro desse enfoque, não cabe nesse trabalho a intenção de detalhar nenhum modelo de Gestão de Estoques, considerando sua complexidade e abrangência, porém, ater-se em propor diretrizes gerais que permitam uma reflexão por parte das empresas, quanto a possíveis adequações e reestruturações dos procedimentos em utilização.

CAPÍTULO II: SISTEMA DE ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS

Neste capítulo, serão abordadas as funções básicas da Administração de Materiais, identificando a evolução ocorrida nessa área, na tentativa de se buscar métodos de aprimoramento que permitam facilitar o gerenciamento e controle de materiais.

Serão relatados os diversos subsistemas utilizados na gestão dos estoques, suas funções e como utilizá-los de forma eficaz para a redução dos custos de administração de materiais e a tendência gradual de parcerias para permitir um relacionamento cada vez mais constante entre clientes e fornecedores, garantindo o abastecimento contínuo de materiais ao processo produtivo das empresas.

2.1 CADEIA DE SUPRIMENTOS

Os gerentes criativos têm assumido a liderança na inovação da cadeia de suprimentos, estabelecendo alianças estratégicas com os seus fornecedores, distribuidores e mesmo com os seus clientes.

Conforme a visão de CHING (1999), dentro desse contexto, alguns pontos de destaque nestas ações de inovação na rede de suprimentos podem ser citados:

- a) o reconhecimento de interesses comuns, como a redução dos custos, dos prazos e das imobilizações em estoques; melhoria da qualidade e da rentabilidade geral;
- b) o uso inteligente e integrado da tecnologia da informação para agilizar e melhorar a confiabilidade das comunicações;
- c) reconhecimento das habilidades e competências dos fornecedores em realizar tarefas especializadas;
- d) sinergia entre competências convergentes e complementares, maximizando a alavancagem de recursos e a capacidade de criar valor.

2.1.1 O SUPRIMENTO TRADICIONAL

Na Figura 1, está representado o modo simplificado da cadeia de suprimento tradicional, transferidora de custos, atrasos e ineficiências, na qual, nesta cadeia, os estoques elevados têm a função de cobrir as deficiências geradas pelas incertezas com relação ao mercado, pela falta de confiança e transparência e pelas comunicações lentas e não confiáveis.

A maior parte do tempo do ciclo é consumida com tarefas que somente agregam custos, como: replanejamento, revisões, esperas, aprovações, retrabalho, armazenagens, manuseios, transportes e fiscalizações.

Segundo CHING (1999), em sua abordagem, o ciclo de suprimento tradicional tem como principais práticas e fundamentos:

a) grande número de fornecedores para um mesmo material; em que as decisões são tomadas com base de três ofertas, no mínimo;

b) relacionamento de curto prazo, formal, distante e defensivo; as informações dadas aos fornecedores se limitam às quantidades, prazos e especificações, sem nenhum vínculo de longo prazo ou de colaboração mais estreita;

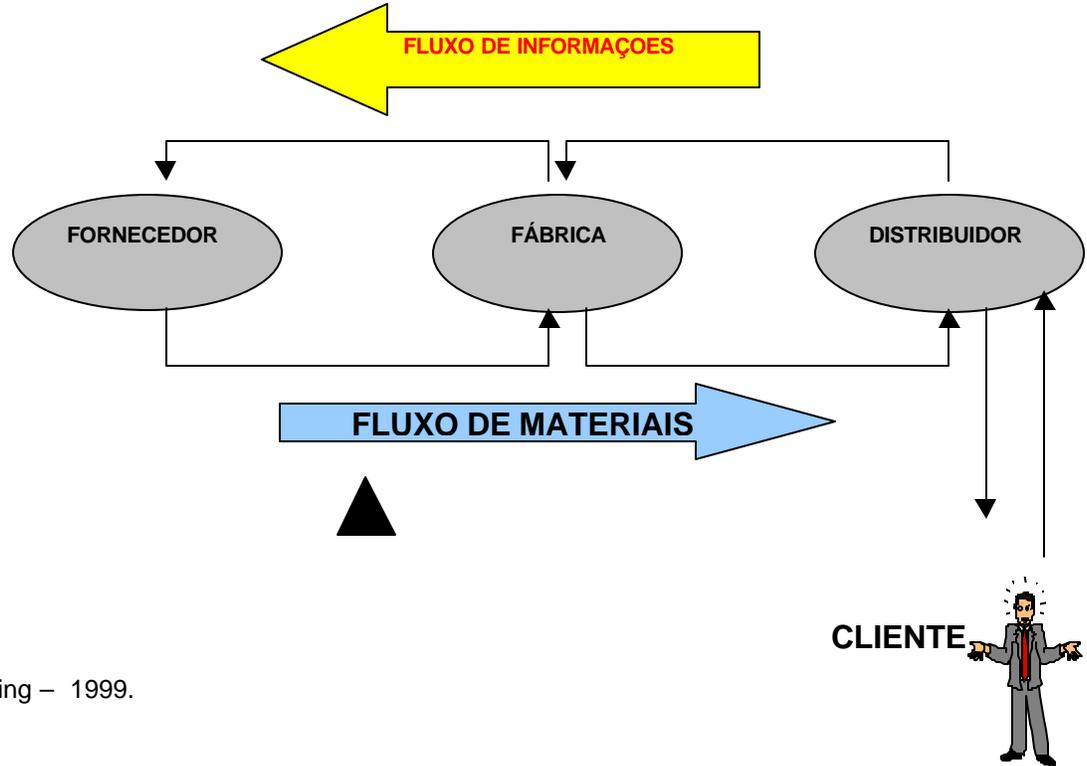
c) comprar ao preço mais baixo, usando a concorrência e o poder de compra para tirar o máximo de vantagens financeiras, prevalecendo os critérios imediatistas de fluxo de caixa;

d) compras em grandes lotes individuais, com elevados estoques para se proteger contra inevitáveis atrasos e fornecimentos fora das especificações.

Neste ciclo, os elevados custos de estocagem e das ineficiências vão se acumulando e se transferindo ao longo da rede de suprimentos. Além disto, os elevados estoques de componentes e de produtos acabados reduzem a capacidade de reação às flutuações de mercado, tais como as mudanças de modelos, cores, formatos, etc.

Segundo CHING (1999), o volume de estoques de materiais e matérias primas, pode dar uma boa medida de quanto uma empresa se dedica à solução de seus problemas gerenciais, ou se acomoda e procura ocultar as suas ineficiências. Os estoques servem como uma apólice de seguros contra as deficiências de planejamento, a burocracia asfixiante, os conflitos internos e comunicações falhas entre os departamentos, com os clientes e com os fornecedores. Nesse sentido, quanto maiores as incertezas e desconfianças, mais elevados os níveis de estoques.

Figura 1 – Modelo Tradicional de Suprimento



Fonte: Ching – 1999.

Neste novo ambiente produtivo, não se pode mais praticar preços sem estar atento à concorrência interna e externa, o que é válido mesmo para pequenas e médias empresas, já que se pode importar com mais facilidade não só o maquinário pesado ou de alta tecnologia, mas também produtos simples e baratos.

Uma das conseqüências desta nova ordem, tem sido um acirramento da competição pela conquista e manutenção de mercados consumidores. Ser competitivo deixou de ser uma questão de liderança para ser uma questão de sobrevivência de uma empresa.

2.1.2 A REVOLUÇÃO NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Esta visão de revolução na cadeia de suprimentos, como uma nova estratégia, segundo CHING (1999), permite a implementação na área de suprimentos, da combinação de algumas medidas e ilustradas na Figura 2, que poderão resultar:

1) rigorosa seleção e redução do número de fornecedores para cada item de material, especialmente para aqueles mais importantes, tanto sob o aspecto de custos como de qualidade e agilidade;

2) relação de estreita colaboração e parceria com os fornecedores. Estes são vistos como partes importantes e vitais para a criação, produção e entrega de produtos e serviços que atendam as necessidades dos clientes da organização. Os fornecedores são informados das

funções e do desempenho de seus fornecimentos e participam dos estudos e projetos de melhoria da qualidade e produtividade;

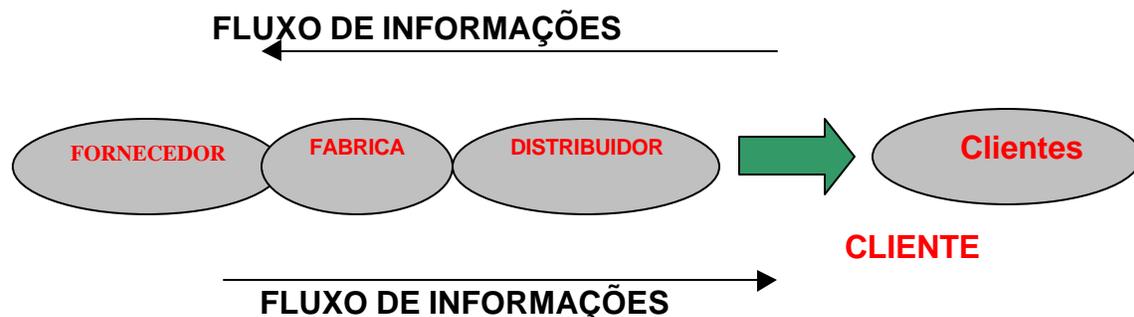
3) uso intensivo dos contratos abertos de longo prazo e de entregas de acordo com as necessidades diárias da empresa (*just in time*);

4) apoio e colaboração com o fornecedores para que aprimorem permanentemente a qualidade e obtenham a certificação ISO 9000 e outras aplicáveis, de tal forma que os seus fornecimentos possam ir diretamente para a linha de produção (*free pass*);

5) ver os estoques elevados como desperdícios que podem ser evitados pela simplificação e agilização da cadeia de suprimento. Todo o planejamento é para atender as necessidades reais e específicas da linha de produção e não para repor estoques de segurança.

Assim, as tendências futuras rumam, indiscutivelmente, para o advento da praticidade e da economia, com o intuito de se atingir o ponto máximo, objetivo de toda a empresa, a qualidade total e neste contexto, a informática, cada vez mais disseminada no meio empresarial, propicia eficiência e rapidez das informações, evoluindo de tal forma que as relações, principalmente entre clientes e fornecedores, se processe via *Internet* ou *Intranets*, fazendo com que a dinâmica seja a tônica predominante.

Figura 2 - A Cadeia de Suprimentos



Fonte: Ching 1999

2.2 A IMPORTÂNCIA DA ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS

Na abordagem de ARNOLD (1999), a riqueza de um país é mensurada por seu produto nacional bruto - o resultado dos bens e serviços produzidos pelo país durante determinado período de tempo. Bens são objetos físicos, algo que se pode tocar, sentir e ver. Serviços constituem o desempenho de algumas funções úteis, tais como serviços bancários, médicos, restaurantes, lojas de roupas ou serviços sociais. Sendo assim, qual é a fonte de riqueza? Ela é mensurada pela quantidade de bens e serviços produzidos, mas de onde provém?

Embora um país possa ter recursos naturais abundantes em sua economia, como reservas minerais, terras de fazendas e florestas; estas são apenas fontes de recursos potenciais. Uma função de produção é necessária para transformar tais recursos em produtos úteis. A produção ocorre em todos os tipos de transformação - extração de minerais da terra, extração de madeira, recursos hídricos, pesca e a utilização desses recursos para se fabricarem produtos úteis.

As empresas estão no negócio de converter matérias-primas em algo de valor e de utilização muito maiores para o cliente do que as matérias-primas originais. Madeira é transformada em mesas e cadeiras, minério de ferro em aço, aço em carros e refrigeradores e água em energia elétrica. Esse processo de conversão, chamado de fabricação ou de produção, torna a sociedade mais rica e cria um padrão de vida melhor.

Para se obter o máximo valor dos recursos, devem-se projetar processos produtivos que tornem os produtos eficientes ao máximo. Uma vez definido o processo, é necessário administrar sua operação para produzir bens da maneira mais econômica. Administrar operações significa planejar e controlar os recursos utilizados no processo: trabalho, capital e material. Todos são importantes, mas o melhor modo de a administração planejar e controlar são por meio de um fluxo de materiais. O fluxo de materiais controla o desempenho do processo. Se o material correto, nas quantidades exatas, não estiver disponível no tempo preciso, o processo não poderá produzir o que deveria. Trabalho e maquinário seriam mal utilizados. A lucratividade e mesmo a existência da empresa seria ameaçada.

Os materiais precisam ser adequadamente administrados. As suas quantidades devem ser planejadas e controladas para que não haja faltas que paralitem a produção, nem excessos que elevem os custos desnecessariamente. Diante disso, a área de Administração de Materiais precisa otimizar todos os seus recursos, buscando ter o material na quantidade certa, no local certo e no tempo certo à disposição dos órgãos que compõem o processo produtivo da empresa.

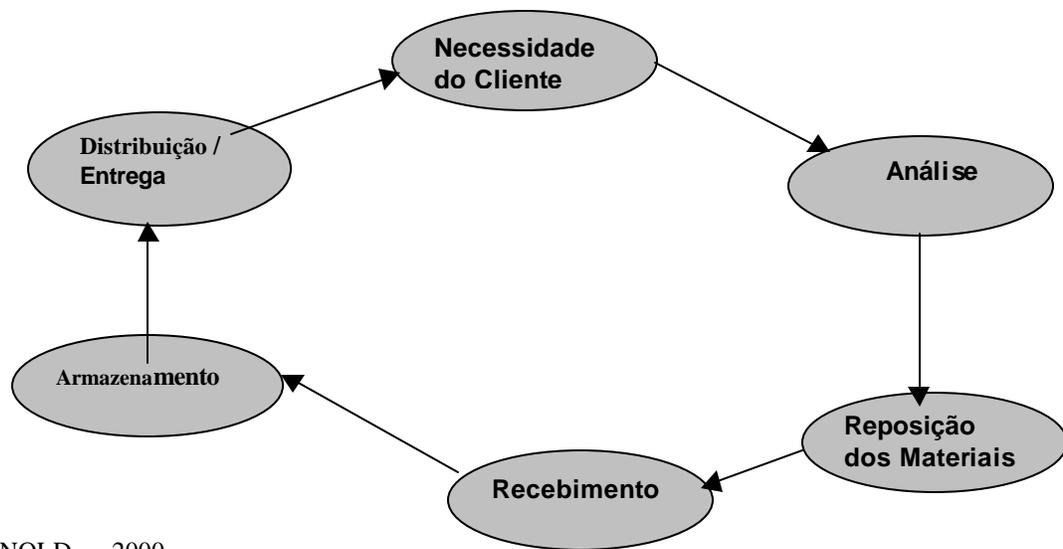
Hoje, mais do nunca, as empresas estão se reciclando e revendo seus processos, no sentido de investir o menor volume de dinheiro em materiais e a conseqüente redução do tempo de estocagem, sem interferir na operacionalidade do processo produtivo.

As necessidades dos clientes, tanto internos como externos, devem ser analisadas para que a empresa avalie se poderá atender a partir dos estoques existentes ou se terá de iniciar um processo de reposição de material através de compra, em se tratando de produtos fornecidos por terceiros, ou de produção, no caso de produtos fabricados internamente pela empresa.

ARNOLD (2000) comenta que, com o passar dos anos, o conceito de Administração de Materiais foi evoluindo e uma nova concepção entrou em vigor, e passou a existir a integração das diversas áreas envolvidas na produção, dimensionamento e *layout* de armazéns, alocação de produtos em depósito, transportes (roteirização, dimensionamento de frota de veículos), distribuição, seleção de fornecedores e clientes externos, surgindo um novo conceito que é conhecido como *supply chain* ou logística integrada e demonstrada na Figura 3.

Na sua visão, o ambiente altamente competitivo, aliado ao fenômeno cada vez mais ampla da globalização dos mercados, exige das empresas maior agilidade, melhores performances e a constante procuram por redução de custos.

Figura 3 - Gestão Eficiente de Materiais



Fonte: ARNOLD – 2000.

Com isto, observa-se neste universo de crescentes exigências em termos de produtividade e de qualidade do serviço oferecido aos clientes, que a logística assume papel fundamental entre as diversas atividades da empresa, para atingir seus objetivos.

As empresas desenvolvem suas atividades no meio de um macroambiente que as circunda, o qual condiciona de forma considerável seu funcionamento. O maior ou menor êxito das empresas dependerá de seu sucesso no relacionamento com esse macroambiente e em procurar um equilíbrio dinâmico e permanente.

De acordo com CHING (1999), o ambiente não permanece fixo em determinado estado, ela muda com o passar do tempo e o ritmo das mudanças varia de época para época. Se fosse estabelecida uma comparação com um processo hidrodinâmico para caracterizar o macroambiente, poder-se-ia distinguir uma mudança de caráter laminar e outra de caráter turbulento.

A Tabela 1 segundo CHING (1999), procura mostrar que em um tipo de mudança em que as trajetórias do que está em movimento se mantêm estáveis com o decorrer do tempo, onde as previsões são confiáveis, a demanda é sustentada e o foco passa a ser no volume.

Num segundo tipo de mudança, de caráter turbulento, as trajetórias das mudanças não se mantêm estáveis. A demanda é variável, as previsões tornam-se pouco confiáveis e, por isso, a necessidade de realizar mais previsões, já que é essencial antecipar-se às mudanças que irão ocorrer para poder reagir com maior rapidez. Essas características da mudança no macro-ambiente condicionam a forma de gerenciar as empresas.

Tabela 1 - Macroambiente empresarial

Características	Ritmo de mudança	
	Laminar	Turbulento
Demanda	Crescente e sustentada	
Custos materiais	Baixos	Variável e restrita
Custos financeiros	Baixos	Altos
Previsões	Confiáveis	Altos
Modelo empresarial	Produtividade – Culto à quantidade	Pouco confiáveis

Fonte: Ching, 1999.

O objetivo fundamental da Administração de Materiais é determinar quando e quanto adquirir, para repor o estoque, o que determina que a estratégia do abastecimento sempre é acionada pelo usuário, à medida que, como consumidor, ele detona o processo.

No entanto, como a formação de estoque é ponto crucial induz imediatamente a indagação “por que sempre há faltas de materiais?”, queixas estas que enfrentam dilemas e frustrações de procurar, ao mesmo tempo, manter o nível operacional da empresa, suprir os consumidores por meio de adequado atendimento e manter os investimentos em estoques em níveis ideais.

A produção cria riqueza ao adicionar valor aos bens. Para melhorar a produtividade e a riqueza, uma empresa deve primeiramente projetar sistemas eficazes e eficientes para produzir. Em seguida, deve administrar esses sistemas para fazer o melhor uso da força de trabalho, do capital e dos materiais. Um dos modos mais eficazes de se fazer isso é por meio do planejamento e controle do fluxo de materiais que entram, percorrem e saem da produção.

O campo da previsão e suas técnicas altamente diversificadas dependem muito da natureza da empresa, dos recursos de processamento de informações da análise dos meios dis-

poníveis. As tendências mundiais, por intermédio da globalização da economia e seus efeitos, exigem postura mais dinâmica e eficiente das empresas, as quais devem estar preparadas para reagir o mais rápido possível às sinalizações e tendências do mercado, a fim de que possam continuar sendo competitivas e eficazes.

FERNANDES (1987) conceitua a Administração de Materiais da seguinte forma:

“Um sistema Integrado em que diversos subsistemas próprios interagem para constituir um todo organizado. Destina-se a dotar a administração dos meios necessários ao suprimento de materiais imprescindíveis ao funcionamento da organização, no tempo oportuno, na quantidade necessária, na qualidade requerida e pelos menores custos”

Assim sendo, a oportunidade, no momento certo para o suprimento de materiais, influi no tamanho dos estoques, onde, suprir antes do momento oportuno acarretará, em regra, estoques altos, acima das necessidades imediatas da organização. Por outro lado, a providência de suprimento após este momento poderá levar à falta do material necessário ao atendimento de determinada necessidade da administração.

Do mesmo modo, o tamanho do lote de compra acarreta as mesmas conseqüências: quantidades além do necessário representam inversões em estoque ocioso, assim como quantidades aquém do necessário podem levar à insuficiência de estoque, o que é prejudicial à eficiência operacional da organização.

2.2.1 OS SUBSISTEMAS DA ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS

De acordo com FERNANDES (1987), os subsistemas da Administração de Material, integrados de forma sistêmica, fornecem os meios necessários à consecução das quatro condições básicas já identificadas acima, para uma boa Administração de Material, por entender sua importância para a área de materiais e da organização com um todo.

Dentro desse enfoque, os sub-sistemas apresentados não aparecem configurados na Administração de Material de qualquer organização. As partes componentes de cada função dependerão do tamanho, do tipo e da complexidade da organização, da natureza e de sua atividade - fim, do número e valores dos itens do estoque (inventário).

A integração desses sub-sistemas funciona como um sistema de engrenagens que aciona a Administração de Material e permite a interface com outros sistemas da organização.

Na Administração de Materiais são encontrados diversos sub-sistemas que se interagem para permitir um gerenciamento eficiente e conduzir à realização de atividades básicas que contribuem na busca de resultados confiáveis dentro do contexto em que se inserem,

para garantir o suprimento de bens em serviços indispensáveis à confiabilidade do setor produtivo, dentro de padrões de qualidade e com um dispêndio de capital suficiente que permita manter um bom equilíbrio econômico financeiro à empresa.

- a) **Sistema de Compras:** esse sistema permite a empresa coletar, registrar, analisar e emitir parecer quanto as informações constantes em cada processo em tramitação na área de compras, para os itens de materiais que em função da sua característica, necessitam de uma complementação de informação. Dessa forma, são formalizadas as consultas *on line*, para as quais são encaminhadas as respectivas áreas para análise e aprovação, visando dar continuidade aos processos.
- b) **Sistema de Controle de Estoque Físico:** analogamente, esse sistema é responsável pelo registro de entrada e saída dos materiais que constituem o estoque da empresa. Permite que se registrem todas as movimentações ocorridas dentro dos almoxarifados, visando um controle eficiente que garanta as necessidades dos usuários.
- c) **Sistema de Classificação de Codificação de Materiais:** basicamente esse sistema trabalha as informações relativas a cada material do estoque, procurando padronizar as especificações, classificando e conseqüentemente atribuindo a cada item uma codificação específica.
- d) **Sistema de Gestão de Estoques:** esse sistema específico consiste em atribuir a cada material uma política de estoque, bem como definir parâmetros que possam assegurar um ressurgimento dentro de prazos e quantidades exequíveis ao gerenciamento dos materiais que fazem parte dos itens de gestão de estoques da empresa.

A seguir, cada sistema mencionado, será abordado resumidamente, visando descrever suas características essenciais.

2.3 SISTEMA DE COMPRAS

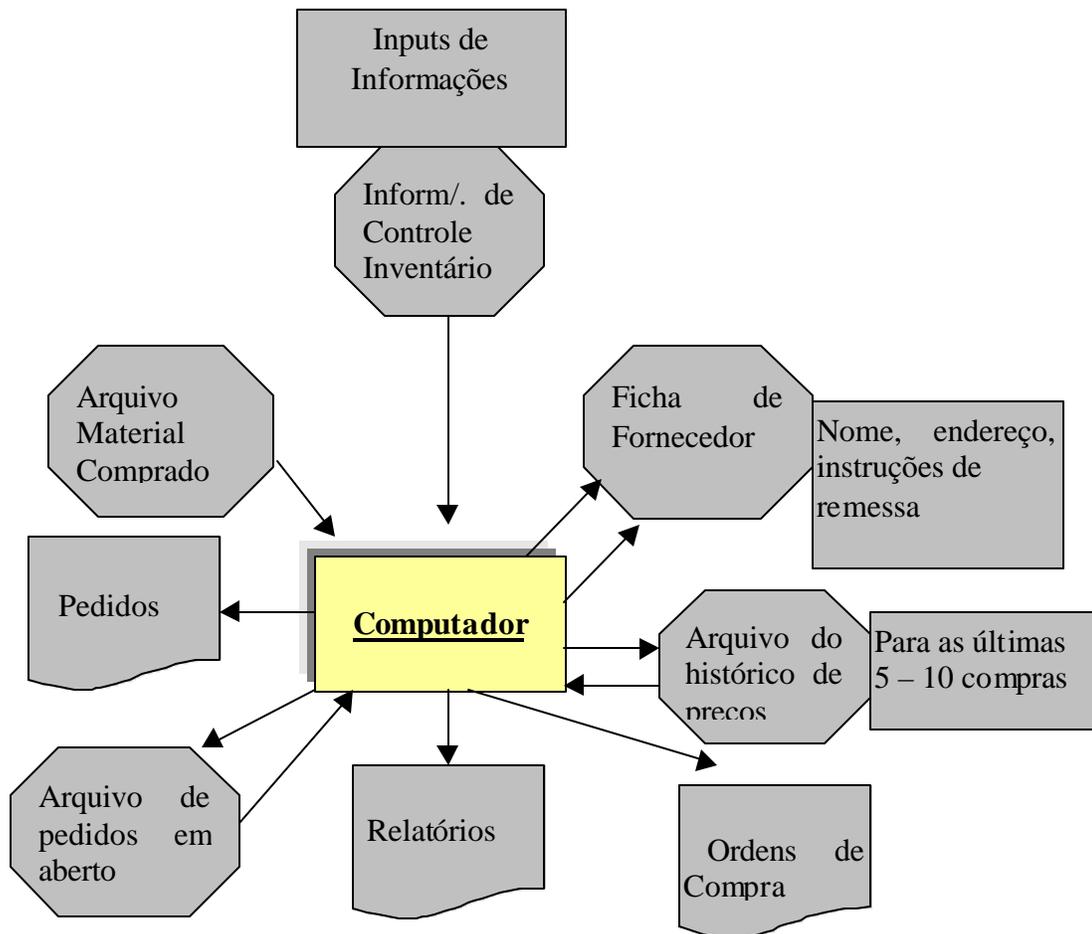
De acordo com MARTINS e CAMPOS (2000), o posicionamento atual da função aquisição é bem diferente do modo tradicional como era tratada antigamente. Antes da Primeira Guerra Mundial, tinha papel essencialmente burocrático. Depois, já na década de 1970, devido principalmente à crise do petróleo, a oferta de várias matérias-primas começou a diminuir enquanto seus preços aumentavam vertiginosamente. Nesse cenário, saber o que, quanto,

quando e como comprar começa a assumir condição de sobrevivência, e, assim, a área de compras ganha mais visibilidade dentro da organização.

Em suas abordagens, MARTINS & CAMPOS (2000), dizem que, hoje, a função compras é vista como parte do processo de logística das empresas, ou seja, como parte integrante da cadeia de suprimentos (*supply chain*) e nesse sentido, muitas empresas passaram a usar a denominação gerenciamento da cadeia de suprimentos, um conceito voltado para o processo, em vez do tradicional compras, voltado para as transações em si, e não para o todo.

Já na visão de VIANA (2000), a função compra é um segmento essencial à área de Administração de Material, que tem por finalidade suprir as necessidades de materiais ou serviços, planejá-las quantitativamente e satisfazê-las no momento certo com as quantidades corretas, verificar se recebeu efetivamente o que foi comprado e providenciar armazenamento e conforme demonstrada na Figura 4.

Figura 4 - Sistema de Informação Tradicional em Suprimentos



Fonte: Martins & Campos - 2000

Em vista disto, qualquer atividade industrial necessita de matérias-primas, componentes sobressalentes, dispositivos especiais, equipamentos e serviços para permitir sua operacionalidade. Em todo sistema empresarial, para que se possa manter um volume de vendas e um perfil competitivo no mercado e, conseqüentemente, gerar lucros satisfatórios, a minimização de custos deve ser perseguida e alcançada, principalmente os que se referem aos materiais utilizados, já que representam uma parcela considerável na estrutura do custo total do imobilizado.

No enfoque de DIAS (1996), a área de Compras se reveste de fundamental importância, considerando que seus objetivos básicos:

- a) obter um fluxo contínuo de suprimentos a fim de atender aos programas de produção;
- b) coordenar esse fluxo de maneira que seja aplicado um mínimo de investimento que afete a operacionalidade da empresa;

c) adquirir materiais e insumos aos menores preços, obedecendo padrões de quantidade e qualidade definidos;

d) procurar sempre dentro de uma negociação justa e honesta as melhores condições para a empresa, principalmente em condições de pagamento.

Segundo ele, a necessidade de se comprar cada vez melhor é enfatizada por quase que a totalidade dos empresários, juntamente com as necessidades de estocar em níveis adequados e de racionalizar o processo produtivo. Adquirir bem suas necessidades é um dos meios que a empresa deve usar para permitir a redução de custos, onde, manter-se bem relacionado com o mercado fornecedor, antevendo na medida do possível eventuais problemas que possam prejudicar a empresa no cumprimento de suas metas de produção, programação de paradas de manutenção de máquinas e equipamentos.

Neste sentido, a seleção de fornecedores deve ser considerada ponto-chave do processo de compras. A potencialidade do fornecedor deve ser verificada, assim como suas instalações e seus produtos, pois, através de um cadastro atualizado e completo de fornecedores e com uma atualização freqüente do banco de preços, muitos problemas poderão ser evitados.

As empresas estão se adequando e estruturando para se adaptarem às suas necessidades, face as situações do mercado em função da globalização, parcerias que se apresentam, procurando rever seus procedimentos habituais de compras, desenvolvendo sistemas específicos informatizados para garantir e tornar mais rápida e confiável a relação de troca de informações, na busca um padrão de confiabilidade maior e agilidade dos seus processos de compras.

2.3.1 SELEÇÃO, CADASTRO E AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES

Na abordagem de VIANA (2000), as relações comerciais iniciam-se mediante o respectivo cadastro, que tem como objetivo averiguar a capacidade e as instalações dos fornecedores interessados, classificá-los de acordo com a política de compras vigente e avaliar o desempenho de cada fornecedor envolvido em todas as concorrências.

Dessa forma, sendo Compras, o órgão responsável pela qualificação, avaliação e desempenho de fornecedores de materiais e serviços, para o exercício de suas atribuições, acompanha a evolução do mercado, apoia com informações as tarefas do comprador e, fundamentalmente, efetua a manutenção dos dados cadastrais.

De acordo com VIANA (2000), o objetivo da função de compras é conseguir tudo

ao mesmo tempo: qualidade, quantidade, prazo de entrega e preço. Uma vez tomada a decisão sobre o que comprar, a segunda decisão mais importante refere-se ao fornecedor certo. Um bom fornecedor é aquele que tem a tecnologia para fabricar o produto na qualidade exigida, tem a capacidade de produzir as quantidades necessárias e pode administrar seu negócio com eficiência suficiente para ter lucros e ainda vender um produto a preços competitivos.

Com isso, as empresas cadastradas são classificadas consoante a classe de materiais de sua linha, de conformidade com os critérios estabelecidos pela área de compras, objetivando o inter-relacionamento entre fornecedores e grupos de materiais, originando, em consequência, os grupos de compra, que objetivam facilitar o processo de seleção de fornecedores para a concorrência e que, normalmente, procuram atender alguns critérios básicos de seleção:

- a) o fornecedor da última compra deve sempre ser indicado;
- b) não indicar fornecedores com atrasos na entrega superiores a 20% de sua carteira;
- c) evitar a concentração de consultas em grupos reduzidos de fornecedores;
- d) priorizar as consultas aos fabricantes;
- e) em função do resultado de coletas anteriores, evitar a consulta à fornecedores com baixo índice de cotação.

Segundo MARTINS & CAMPOS (2000), a adoção de um modelo de avaliação de fornecedores, que permita constantemente e sistematicamente avaliar os fornecedores quanto ao desempenho de seus fornecimentos, varia de uma empresa para outra e, normalmente, se utilizam de modelos que são adotados para permitir atribuir conceitos de avaliação de desempenho, no que tange a vários aspectos tais como:

- a) desempenho comercial;
- b) cumprimento de prazos de entrega;
- c) qualidade do produto;
- d) desempenho do produto em serviço.

Conforme mencionam MARTINS & CAMPOS (2000), a efetivação de compras depende de um sistema eficiente, o qual deve fornecer, a qualquer momento, as informações relativas ao andamento dos processos, às compras em processo de recebimento, às devoluções ao fornecedor e às compras recebidas e aceitas.

Para agilização das atividades, o órgão de processamento, além de suas atividades peculiares, deve controlar todo o processo desde seu início, a partir do protocolo do pedido, até o efetivo recebimento do material e dessa forma o controle também deve ser exercido pelos outros órgãos da estrutura funcional.

2.3.2 DILIGENCIAMENTO DE COMPRAS (*FOLLOW-UP*)

A realidade do mercado fornecedor brasileiro obriga a área de compras a se prevenir de eventuais desvios e pela implantação da atividade de diligenciamento de seus processos de compras, que objetiva garantir o cumprimento das cláusulas contratuais, com especial atenção para os prazos de entrega acordados, as condições de pagamento e os preços definidos, acompanhando toda a documentação e dessa forma, fiscaliza as encomendas pendentes em observância aos interesses da empresa.

2.4 SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO E CODIFICAÇÃO DE MATERIAIS

DIAS (1996), comenta que, com a expansão e o desenvolvimento industrial, surgiram as primeiras dificuldades com o controle e a programação dos itens de materiais utilizados nas empresas, bem como na obtenção destes itens na quantidade necessária, na qualidade requerida e no tempo oportuno.

Nesse sentido, devido ao aumento progressivo dos itens de materiais, decorrentes do desenvolvimento da tecnologia de produção e da necessidade determinada pelo mercado consumidor, surgiu a obrigatoriedade de fazer controles de materiais e programações de necessidades, de modo que as atividades da empresa não sofressem solução de descontinuidade pela falta de material ou devido à paralisação das máquinas e equipamentos utilizados por causa da inexistência ou da insuficiência de peças de reposição/sobressalentes nos estoques.

Entretanto, para que os controles sobre os materiais fossem introduzidos ou dinamizados e a programação da produção e áreas de manutenção atingissem seus objetivos, era necessário que os itens se tornassem conhecidos e identificados de maneira própria na empresa e a sua aplicação conhecida, dentre um conjunto de materiais das mais variadas formas, dimensões, características e aplicações.

Esta tarefa tornou-se tanto mais difícil quanto maior era a ocorrência do número de itens movimentados nas empresas. Desse modo, surgiu a necessidade de criar uma metodologia própria que viesse, através de técnica empregada, agrupar, de maneira uniforme e segundo critérios predefinidos, os dados identificadores dos diferentes itens de materiais empregados em uma empresa, de forma que fossem fornecidos e divulgados os elementos necessários aos diferentes fins de suprimento.

Segundo a visão de FERNANDES (1987), a Classificação de Material pode ser definida como:

A Classificação de Material visa estabelecer a identificação, a codificação, o cadastramento e a catalogação de todos os materiais da empresa, atuando, portanto, como uma função-meio destinada ao apoio das demais atividades de suprimento.

2.4.1 CLASSIFICAÇÃO DE MATERIAL

Dentro desse enfoque, pode-se dizer que o objetivo da classificação de materiais é agrupar segundo sua forma, dimensão, peso, tipo, uso, todos os materiais existentes dentro da empresa. Esta classificação não deve ser confusa, ou seja, um produto ser confundido com outro, mesmo que sejam semelhantes. Classificar material, em outras palavras, significa ordená-lo segundo critérios adotados, agrupando-o de acordo com a semelhança, sem contudo, causar confusão e alteração na qualidade.

2.4.2 IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL

De acordo com FERNANDES (1987), a identificação é o primeiro e o mais importante passo para a classificação do material e consiste na análise e no registro dos principais dados individualizadores que caracterizam e particularizam um item em relação ao universo de outros materiais existentes na empresa.

Nesse sentido, busca-se, portanto, estabelecer a *identidade* do material através da especificação das principais características do item, considerando que, para especificar, é necessário dispor de determinados dados que descrevam o material, de modo a identificá-lo perfeitamente.

De acordo com DIAS (1996), o método descritivo visa atribuir uma nomenclatura padronizada em toda a empresa, segundo regras específicas, que se constituem em orientação segura na determinação da descrição do material, devendo ser evitado o uso de gírias, expressões regionais, termos de sentido não técnico ou empregados em língua estrangeira, sendo que a composição da nomenclatura padronizada constituir-se na associação das seguintes partes:

- a) **Nome Básico:** é a denominação mais simples ou primária do material e que se constitui no ponto de partida para a identificação.
- b) **Nome Modificador:** é a denominação complementar do nome básico e destina-se a estabelecer a individualização de cada um dos itens portadores do mesmo nome básico.

Segundo VIANA (2000), a importância de uma boa identificação contribui de forma significativa para a área de Administração de Material, nos aspectos de movimentação de material, controle físico, rápida localização, registro de dados no sistema de Gestão de Estoques, compra e principalmente como facilitador para o usuário no momento da especificação para emissão da requisição do material.

Por outro lado, a má identificação, devido a especificação incorreta ou incompleta, possibilita a ocorrência de: duplicidade no estoque, divergências de saldos físicos, sobrecarga nas áreas de estocagem, controle duplos, estatísticas de consumo falhas e aumento de trabalho na área de classificação.

2.4.3 CODIFICAÇÃO DE MATERIAL

Segundo relata VIANA (2000), após realizada a identificação do material, a fase subsequente consiste na atribuição de um código representativo dos elementos identificadores do item e que simboliza a identidade do material.

A atribuição do código visa simplificar e facilitar as operações na empresa, uma vez que todo um conjunto de dados descritivos e individualizadores do material é substituído por um único símbolo representativo. O código torna-se tanto mais necessário quanto maior for o universo e a diversificação dos itens existentes e transacionados na empresa. O registro e o controle principalmente das transações de material, com base apenas na nomenclatura do item, tornam-se impraticáveis e perigosos, existindo três tipos de codificação usados na Classificação de Material: o alfabético, alfanumérico e numérico, também chamado de decimal, além do código de barras.

a) Alfabético: esta codificação tem por constituição somente letras e sua característica principal é a fixação através de processo mnemônico mediante a associação e combinação de letras com as características do material.

b) Alfanumérico: O sistema alfanumérico é uma combinação de letras e números e normalmente é dividido em grupos e classes, assim:

c) Numérico ou Decimal: é o mais utilizado pelas empresas, pela sua simplicidade e com possibilidades de itens em estoque e informações maiores, por exemplo:

- 01 - matéria-prima;
- 02 - óleos, combustíveis e lubrificantes;
- 03 - material de escritório;
- 04 - material de limpeza.

No enfoque dado por FERNANDES (1987), de todos os métodos de codificação, este é que tem uso generalizado e ilimitado, em boa parte das empresas, tendo em vista a sua forma simples e a sua maior assimilação, bem como a facilidade que oferece na ordenação seqüencial dos diversos itens e na adoção do processamento de dados, porém, entre os vários sistemas de codificação, o FSC – *Federal Supply Classification* é o que vem apresentando como o de mais largo uso nas empresas nacionais, detentoras de um número elevado de itens, em estoque, com alto grau de diversificação.

2.4.4 PADRONIZAÇÃO DE DESCRIÇÃO DE MATERIAL – P.D.M.

Já no enfoque de DIAS (1996), hoje mais do que nunca, se reveste de grande importância a adoção de uma linguagem padronizada de todos os itens de materiais que compõe o imobilizado de uma empresa, onde, dentro desse contexto e considerando a necessidade de garantir um trabalho de qualidade, as empresas estão se estruturando neste sentido para permitir uma interface junto ao mercado supridor e garantir uma resposta rápida, cujos objetivos básicos são:

- a) diminuir o número de itens no estoque: objetiva evitar a variedade de materiais de mesma classe, utilizados para o mesmo fim, diminuindo o número de itens em estoque, com reflexos técnicos e econômicos para a empresa;
- b) simplificação dos materiais: consiste na escolha, entre as variedades existentes, de um material qualquer, de um ou vários tipos julgados satisfatórios, de modo que esse número reduzido de variedades satisfaça às necessidades da empresa, conseguindo-se eliminação dos tipos ineficientes, o que torna a padronização um fator decisivo contra o desperdício;
- c) permitir a compra em grandes lotes: influi na eficiência das compras, contribuindo para a redução do número de itens e permitindo a aquisição de quantidades maiores do item padronizado e possibilitando a obtenção de melhores preços;
- d) diminuir o trabalho de compras: conduz à redução do número de concorrências, propiciando aos envolvidos nos procedimentos a concentração sobre menor quantidade de itens e, conseqüentemente, especialização e melhor nível de serviço;
- e) diminuir os custos de estocagem;
- f) reduzir a quantidade de itens estocados;

- g) adquirir materiais com maior rapidez: com a diminuição do número de itens;
- h) evitar a diversificação de materiais de mesma aplicação;
- i) obter maior qualidade e uniformidade dos itens em estoque.

2.5 SISTEMA DE CONTROLE DE ESTOQUE FÍSICO

De acordo com CHING (1999), o estudo do papel dos estoques nas empresas é tão antigo quanto o estudo da própria administração. Como elemento regulador, quer do fluxo de produção, quer do fluxo de vendas, no processo comercial, os estoques sempre foram alvo da atenção dos gerentes.

Visto como um recurso produtivo que no final da cadeia de suprimentos criará valor para o consumidor final, os estoques assumem papel ainda mais importante. Hoje, todas as empresas procuram, de uma forma ou de outra, a obtenção de uma vantagem competitiva em relação a seus concorrentes, e a oportunidade de atendê-los prontamente, no momento e na quantidade desejada, é grandemente facilitada com a administração eficaz dos estoques.

É através da formulação e da aplicação de regras ou normas específicas de armazenagem que se processa uma estocagem correta. Nessas formulações devem ser buscadas tanto soluções para a minimização do esforço individual, quanto a otimização das operações internas, expressa através de melhor rendimento operacional com custos mínimos, bem como dar maior sentido de organização aos almoxarifados.

Conforme abordagem de DIAS (1996), a armazenagem de material deve ser feita segundo determinados preceitos e regras básicas, cuja aplicação deve considerar não somente os aspectos internos e as peculiaridades de cada almoxarifado, mas também a natureza e o tipo dos materiais cujas características de tamanho, peso, forma, dimensão, uso, que exijam na maior parte das vezes soluções individuais de estocagem.

Em outro sentido, o que se procura, através de normas de armazenagem, é aumentar a eficiência do processo de estocagem, traduzindo, em expressões máximas, o seu rendimento e, em expressões mínimas, os seus custos.

Dessa forma, o objetivo portanto a alcançar é a conscientização geral para o esforço de trazer para as atividades de almoxarifado, o apoio que as técnicas podem oferecer na eliminação dos métodos empíricos, aplicados por desconhecimento ou descrença de que, em armazenagem, economias e lucros podem ser obtidos pela empresa, ou seja, otimizar o investimento em estoques, aumentando o uso eficiente dos meios internos da empresa, minimizando as necessidades de capital investido.

Enfatiza ainda, que dimensionar e controlar os estoques é uma tarefa importante e preocupante, pois, reduzir os estoques sem afetar o processo produtivo e sem o crescimento dos custos, é um dos maiores desafios que as empresas encontram em época de escassez de recursos. Houve uma época em que tudo se definia com duas perguntas básicas: Quanto? Quando? Para o quanto foram criadas as fórmulas de lote econômico e foram escritos tantos artigos que se pode afirmar que foi um dos assuntos mais explorados em toda Administração de Materiais.

A maioria das empresas não está mais enfatizando o “quanto”, e sim o “quando”, uma vez que possuir estoque na quantidade correta no tempo incorreto não adianta nem resolve nada, pois a determinação desses prazos é que é importante.

Para DIAS (1996), o objetivo básico do controle de estoques é evitar a falta de material, sem que esta diligência resulte em estoques excessivos às reais necessidades da empresa.

FERNANDES (1987), mostra em sua forma mais simples e ilustrada na Figura 5 a função do controle nos estoques, na qual para se que possa manter este nível de água, no tanque, é preciso que a abertura ou o diâmetro do ralo permita vazão proporcional ao volume de água que sai pela torneira. Se a mesma for fechada com o ralo destampado, interrompendo, assim, o fornecimento de água, o nível, em unidades volumétricas, chegará, após algum tempo, a zero.

Por outro lado, se a mantiver aberta e fechar o ralo, impedindo a vazão, o nível subirá até o ponto de transbordar, ou, se o diâmetro do ralo permite a saída da água, em volume maior que a entrada no tanque, precisará abrir mais a torneira, permitindo o fluxo maior para compensar o excesso de escapamento e evitar o esvaziamento do tanque.

De forma semelhante, os níveis de estoques estão sujeitos à velocidade da demanda (*out put*) e das entradas (*input*) de material no almoxarifado.

Se a constância da procura sobre o material for maior que o tempo de ressuprimento, ou estas providências não forem tomadas em tempo oportuno, a fim de evitar a interrupção do fluxo de reabastecimento, teremos a situação de ruptura ou de esvaziamento do seu estoque, com prejuízos visíveis para a produção, manutenção, vendas, etc.

Entretanto, se não forem bem dimensionadas as necessidades do estoque, poderá haver ponto de excesso de material ou o transbordamento dos seus níveis em relação à demanda real, com prejuízos para a circulação de capital.

Seguindo com o exemplo do tanque, se a torneira enchê-lo (obtenção) até o nível ideal, em 6 horas, e o ralo esvaziá-lo (demanda) em 10 horas, precisar-se-á de 15 horas para

que o tanque fique cheio (ressuprimento) com a torneira e o ralo aberto simultaneamente. O tempo que leva o tanque para ficar com o fornecimento contínuo de água e, ao mesmo tempo, com a saída constante, equivale, por analogia, ao tempo que leva a Gestão de Estoques para providenciar e obter a quantidade de material necessária à manutenção do nível do estoque estabelecido, enquanto as saídas se sucedem ao longo do período de ressuprimento.

A fim de manter este objetivo é que o reabastecimento contínuo é feito para manter os níveis no ponto desejado, em função da demanda ocorrida e dos parâmetros determinados, ou seja, é decidir quando e quanto comprar.

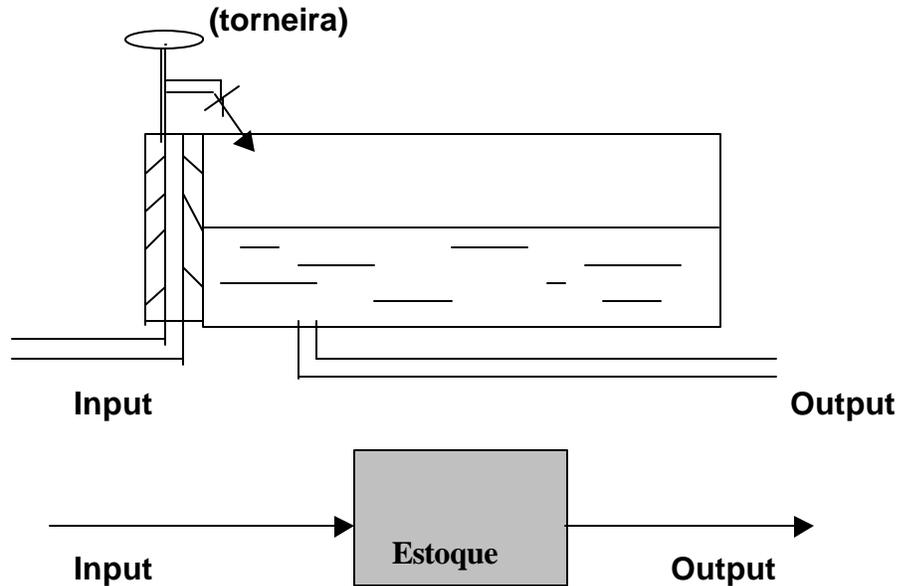
Conclui-se que o equilíbrio entre a demanda e a obtenção de material, em que atua, sobretudo, o controle de estoque, é um dos objetivos da Gestão de Estoques .

Conforme FERNANDES (1987), com base nesse enfoque, devem ser considerados alguns princípios básicos para a área de controle de estoques na organização de seus controles físicos:

- 1) determinar o que deve permanecer em estoque, número de itens;
- 2) determinar quando se deve repor os estoques, sua periodicidade;
- 3) determinar quanto de estoque será mantido para um período predeterminado;
- 4) acionar a área de compras para executar aquisição de estoque;
- 5) controlar os estoques em termos de quantidade e valor e fornecer informações sobre a posição do estoque;
- 6) manter inventários periódicos para avaliação das quantidades e estados dos materiais estocados e
- 7) identificar e retirar do estoque os itens obsoletos e danificados.

Na visão de ARNOLD (1999), existem diversos aspectos dos estoques que devem ser especificados, antes de se montar um sistema de controle de estoques. Um deles refere-se aos diferentes tipos de estoques existentes em um almoxarifado. Outro diz respeito aos diferentes pontos de vista quanto ao nível adequado de estoque que deve ser mantido para atender as necessidades da empresa e um terceiro ponto seria a relação entre o nível do estoque e o capital necessário envolvido.

Figura 5 - Controle de Estoques – Nível de ressuprimento



Fonte: Fernandes – 1987.

2.5.1 RACIONALIZAÇÃO DOS ESTOQUES

Conforme abordagem de VIANA (2000), deve ser atenção com o fato de que a falta de espaço de armazenagem é uma constante na maioria dos almoxarifados, onde pode-se sentir as vantagens de uma possível redução do quantitativo de itens estocados, ou da adequação dos seus níveis a um mínimo possível, podendo contribuir para minimizar esta situação.

Com isso, o benefício de quaisquer destas medidas se estende a outros aspectos até mesmo mais relevantes, considerando que manter estoques significa ônus gravados por um custo representativo da posse do material e que varia em função do valor médio do estoque. Daí, uma redução do estoque médio, por menor que seja, determinará, seguramente, a diminuição de alguns componentes de custo de armazenagem, que são sensíveis a qualquer alteração sofrida pelo estoque. Neste caso, estão as despesas com seguro, juros de capital, fretes, embalagens e que se constituem em custos variáveis.

Enfatiza, ainda, que basicamente, os estoques são formados a partir das necessidades dos diversos setores da empresa (produção, manutenção) e crescem à medida que a empresa expande as suas operações ou as suas atividades. Se este crescimento não se fizer acompanhar de outras medidas que não sejam apenas as de ter material para atender às necessidades da demanda, criará, com o tempo, dificuldades para o gerenciamento efetivo dos estoques.

É portanto, através do estudo e da análise dos materiais que convém ser mantidos em estoque e dos que podem ser excluídos ou, pelo menos, ter os seus níveis reduzidos. Pelo exercício efetivo de um controle físico e contábil dos estoques, através de sistemas informati-

zados, pode obter-se uma minimização dos estoques, por meio de processos alternativos de depuração que consistem na eliminação de estoque de determinados materiais sem que haja a perda da eficiência operacional e que propiciará um reflexo significativo e efeitos econômicos para a empresa.

2.5.2 RECEBIMENTO DE MATERIAIS

De acordo com DIAS (1996), a atividade recebimento intermedia as tarefas de compra e pagamento ao fornecedor, sendo de sua responsabilidade a conferência dos materiais destinados à empresa. Nesse contexto, aparece como o fiel avaliador de que os materiais desembaraçados correspondem efetivamente às necessidades da empresa.

Dessa forma, um sistema de recebimento de materiais deve ter, como um dos seus requisitos, o gerenciamento global, o qual irá determinar, entre outras, as vantagens a seguir: racionalização e agilização, no âmbito operacional, das rotinas e procedimentos, em todos os segmentos do processo;

- 1) maior integração com os sistemas envolvidos;
- 2) estabelecimento de critérios administrativos mais adequados, para tratamento de pendências;
- 3) minimização das ocorrências de erros no processamento das informações.

2.5.3 ARMAZENAGEM DE MATERIAIS

Do ponto de vista de MARTINS & CAMPOS (2000), a evolução tecnológica, como não poderia deixar de ser, estendeu seus múltiplos benefícios à área de armazenagem, tanto pela introdução de novos métodos de racionalização e dos fluxos de distribuição de produtos, como pela adequação de instalações e equipamentos para movimentação física de cargas.

Sendo assim, o objetivo primordial do armazenamento é utilizar o espaço nas três dimensões, da maneira mais eficiente possível. As instalações do armazém devem proporcionar a movimentação rápida e fácil de suprimentos desde o recebimento até a expedição.

Um dos fatores fundamentais na armazenagem é a correta utilização do espaço disponível, o que demanda estudo exaustivo das cargas a armazenar, níveis de armazenamento, estruturas para armazenagem e meios mecânicos a utilizar. Isso permite identificar a real ocupação do espaço por meio do indicador “taxa de ocupação volumétrica”, que leva em con-

sideração o espaço disponível versus o espaço utilizado. Outro fator diretamente relacionado com a taxa de ocupação é a “seletividade” ou seja, o pronto acesso a todos os itens, o que resulta em imediato atendimento, propiciando um nível adequado de serviço, em que alguns cuidados essenciais devem ser observados, considerando-se:

- a) determinação do local, em recinto coberto ou não;
- b) definição adequada do *layout*;
- c) definição de uma política de preservação, com embalagens plenamente convenientes aos materiais;
- d) ordem, arrumação e limpeza, de forma constante;
- e) segurança patrimonial, contra furtos, incêndio, etc.;

2.5.4 AVALIAÇÃO DOS ESTOQUES

Conforme aborda DIAS (1996), todas as formas de registro de estoque objetivam controlar a quantidade de materiais em estoque, tanto o volume físico quanto o financeiro. Contudo, a avaliação de estoque anual deverá ser realizada em termos de preço, para proporcionar uma avaliação exata do material e informações financeiras atualizadas, na qual pode ser realizada uma checagem dos estoque através de três métodos distintos:

- a) **Custo Médio:** é feita através do custo médio, que tem por base o preço de todas as retiradas do almoxarifado, ao preço médio de suprimento total do item em estoque. Age como um estabilizador, pois equilibra as flutuações de preços; contudo, a longo prazo, reflete os custos reais das compras de material.
- b) **Método do Primeiro a Entrar, Primeiro a Sair – P.E.P.S.:** baseia-se na premissa de que a saída do material deve ser efetuada pelos primeiros custos registrados, ou seja, pelos mais antigos.
- c) **Método do Último a Entrar, Primeiro a Sair – U.E.P.S.:** o sistema UEPS funciona de maneira inversa, considerando, na saída do material, os custos mais recentes, ficando o inventário final avaliado pelos custos mais antigos, correspondentes às primeiras entradas registradas no início do exercício.

2.6 SISTEMA DE GESTÃO DE ESTOQUES

SLACK (1997), em sua abordagem, comenta que Gestão de Estoques é o ato de gerir recursos ociosos possuidores de valor econômico e destinados ao suprimento das neces-

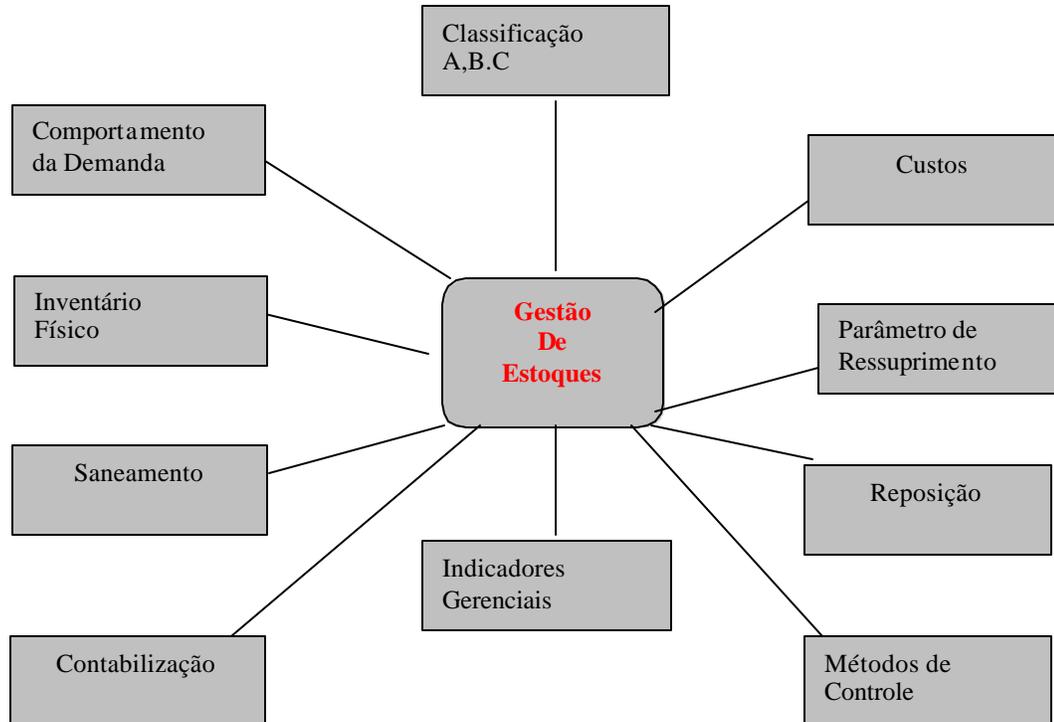
sidades futuras de material em uma organização, ela visa, portanto, manter os recursos ociosos expressos pelo inventário, em constante equilíbrio em relação ao nível econômico ótimo dos investimentos. Isto é possível, mantendo-se estoques mínimos, sem correr o risco de não tê-los em quantidades suficientes e necessárias para manter o fluxo da produção em equilíbrio com o fluxo de consumo.

Há dois pontos de vista principais segundo os quais a Gestão de Estoques adquire grande importância e merece cuidados especiais: o operacional e o financeiro. Do ponto de vista operacional, os estoques permitem certas economias na produção e também regulam as diferenças de ritmo entre os fluxos principais de uma empresa, principalmente se for do ramo industrial, pois, de uma forma geral, o estoque faz o papel de elemento regulador de velocidade de fluxo para a produção.

Do ponto de vista financeiro, basta lembrar que estoque é investimento e conta como parte do capital da empresa. Quanto maiores os estoques, maior é o capital total. Também sob a ótica financeira, outro conceito básico é o índice de rotação dos estoques, definido como o quociente do valor de consumo anual pelo valor médio empatado em estoques.

Nesse sentido, sendo a Gestão de Estoques, uma função do sistema de Administração de Materiais, na qual o gerenciamento de estoques reflete quantitativamente os resultados obtidos pela empresa ao longo do exercício financeiro, o que, por isso mesmo, tende a ter sua ação concentrada na aplicação de instrumentos gerenciais baseados em técnicas que permitam a avaliação sistemática dos processos utilizados para alcançar as metas desejadas, podendo-se afirmar que ao manter os estoques em níveis economicamente satisfatórios, o atendimento às necessidades em material de qualquer empresa constitui seu mais amplo objetivo e ilustrada na Figura 6.

Figura 6 – Principais Atividades da Gestão de Estoques



Fonte: VIANA – 2000

2.6.1 OBJETIVOS OPERACIONAIS DOS ESTOQUES

Conforme VIANA (2000), sustenta os objetivos básicos dos estoques são de ligar vários fluxos entre si e também proporcionar determinadas economias na produção. De uma forma mais detalhada pode-se dizer que os estoques cobrem mudanças previstas no suprimento e na demanda.

Há vários tipos de mudanças que podem ser consideradas, por exemplo, quando a empresa adquire maiores quantidades de materiais para os quais se acredita num aumento indesejável de preço, para os quais se espera alguma dificuldade de abastecimento num futuro próximo. Com base nisso, os estoques protegem contra incertezas.

Essas incertezas dizem respeito tanto ao momento em que se necessita de um determinado item, por exemplo, as faltas temporárias ou dificuldades na obtenção de materiais necessários à produção quanto às variações bruscas e não previstas na demanda. É bom não esquecer também que existe um certo tempo entre o pedido feito aos fornecedores e a entrega dos materiais, tempo esse, chamado de tempo de espera, que é, com frequência, sujeito a alguma indeterminação, forçando à manutenção dos estoques.

Por todos esses motivos, além do estoque que se mantém devido à variações pla-

nejadas, é habitual deixar-se uma quantidade adicional, chamada de estoque de segurança ou estoque de reserva, cuja função é servir de anteparo (proteção) à quaisquer mudanças não previstas, seja no suprimento, seja na demanda ou no tempo de espera, os estoques permitem produção ou compra econômica.

Com base nisso e com alguma frequência, torna-se mais econômico para a empresa produzir ou comprar em certas quantidades ou lotes que são excessivos para as necessidades do momento, o que fatalmente levará à manutenção de estoques. No caso de materiais adquiridos pela empresa, a compra feita em lotes pode ensejar o aproveitamento de descontos oferecidos em função da quantidade comprada. Dentro de certos limites, pode ser mais interessante comprar uma quantidade maior.

2.6.2 SISTEMA DE INFORMAÇÕES NA ÁREA DE GESTÃO DE ESTOQUES

De acordo MARTINS e CAMPOS (2000), de forma geral, a introdução de sistemas informatizados, qualquer que seja o setor alvo da empresa, tem a finalidade, independentemente de se obterem as informações necessárias em tempo real, de modernizar procedimentos por meio da implementação da primazia pela qualidade, envolvendo a estrutura organizacional para assegurar a melhoria dos serviços.

Assim sendo, atualmente, não se concebe empresa sem gerenciamento mediante os meios informatizados. Hoje são disponibilizados uma série de *softwares* de gerenciamento de estoques, plenamente exequíveis e adaptáveis à qualquer empresa que se disponha a implementar. Um sistema de informações serve de subsídio aos diversos setores da empresa envolvidos com seu abastecimento, resultando diretamente na melhoria de qualidade de seus serviços, como por exemplo:

- a) Informações para os Usuários;
- b) Informações para a Gestão;
- c) Informações para Compras;
- d) Informações para o Almoxarifado.

2.6.3 CLASSIFICAÇÃO ABC - CURVA DE PARETO

Conforme DIAS (1996), a análise ABC é uma das formas mais usuais de se examinar estoques. Essa análise consiste na verificação, em certo espaço de tempo (normalmente 6 meses ou 1 ano), do consumo, em valor monetário ou quantidade, dos itens de estoque, para

que eles possam ser classificados em ordem decrescente de importância. Aos itens mais importantes de todos, segundo a ótica do valor ou da quantidade, dá-se à denominação itens classe A, aos intermediários, itens classe B, e aos menos importantes, itens classe C.

Para DIAS (1996), não é recomendado analisar a Curva ABC isoladamente, devendo-se estabelecer uma interface com a importância operacional. Quanto à importância operacional, a maioria dos órgãos de gestão baseia suas análises de ressurgimento e define as quantidades de reposição por meio dos resultados referentes aos consumos históricos e tempos necessários para recompor os níveis de estoque. Esse tratamento matemático não diferencia os diversos materiais de estoque e não considera sua individualidade, com exceção para matérias-primas, por terem suas demandas suportadas por programas de produção e vendas.

Uma análise detalhada dos estoques é uma exigência que se faz a todo administrador de materiais, não somente em decorrência dos volumes de capital envolvidos, mas, principalmente, pela vantagem competitiva que a empresa pode obter, dispondo de mais rapidez e precisão no atendimento aos clientes. Muitas vezes, a falta de um item de baixíssimo custo e pequena rotatividade pode parar toda uma linha de produção e acarretar prejuízos relevantes a empresa.

2.6.4 PLANEJAMENTO DE ESTOQUES

De acordo com ARNOLD (1999), nas técnicas de planejamento e controle de material, a decisão de o que, quando e quanto comprar é tomada com base em modelos de estoque que, além de procurarem atender essas questões considerando, basicamente, o fator custo e o fator capital, minimizando um e maximizando outro, utilizam previsões que supõem uma demanda do tipo contínuo, na qual os seus instantes são relativamente próximos e as suas variações razoavelmente pequenas.

No seu enfoque, na Gestão de Estoques convencional, cada item é controlado individualmente e suas demandas são previstas com base em fatores de aleatoriedade; o que ocorre, porém, na produção, são relações de dependência simples de demandas entre diversos materiais.

As previsões de materiais são indicadas para aqueles itens que apresentam demandas independentes, isto é, que não sofrem influência da demanda de nenhum outro item de estoque, neste caso, o enfoque estatístico é o melhor meio para que a Gestão de Estoques logre, com sucesso, os resultados de mínimos custos e máxima rentabilidade do capital.

2.6.5 PREVISÃO PARA OS ESTOQUES

Conforme abordagem de VIANA (2000), todo o início do estudo dos estoques está pautado na previsão do consumo de material. A previsão de consumo ou da demanda estabelece estas estimativas futuras dos materiais adquiridos pela empresa e podem ser classificadas em três grupos:

a) **Projeção:** são aquelas que admitem que o futuro será repetição do passado, segundo a mesma lei observada no passado, este grupo de técnicas é de natureza essencialmente quantitativa.

b) **Explicação:** procura-se explicar o consumo do passado mediante leis que relacionam os mesmos com outras variáveis cuja evolução é conhecida ou previsível.

c) **Predileção:** a experiência das pessoas envolvidas e conhecedores de fatores influentes nos consumos e no mercado estabelecem a evolução dos consumos futuros.

Enfatiza que, sabendo-se que o objetivo fundamental da Gestão de Estoques consiste essencialmente na busca do equilíbrio entre estoque e consumo, devem ser consideradas algumas atribuições:

a) impedir entrada de materiais desnecessários, mantendo-se em estoque somente os de real necessidade da empresa;

b) centralizar as informações que possibilitem o permanente acompanhamento e planejamento das atividades de gestão;

c) definir os parâmetros de cada material incorporado ao sistema de gestão de estoques, determinando níveis de estoque respectivos (máximo, mínimo e de segurança);

d) determinar, para cada material, as quantidades à adquirir, por meio dos respectivos lotes econômicos e intervalos de parcelamento;

e) analisar e acompanhar a evolução dos estoques da empresa, desenvolvendo estudos estatísticos a respeito;

f) desenvolver e implantar política de padronização de material;

g) ativar a área de compras para que os pedidos referentes a materiais com variação nos consumos tenham suas entregas aceleradas; ou para reprogramar encomendas em andamento, em face das necessidades da empresa;

h) decidir sobre a regularização ou não de materiais entregues além da quantidade permitida, portanto, em excesso;

i) realizar freqüentemente estudos, propondo alienação, para que os materiais obsoletos e inservíveis sejam retirados do estoque.

De acordo com VIANA (2000), os estoques constituem um ativo da firma e, como tal, comparecem em valor monetário no balanço da empresa. Do ponto de vista financeiro, os estoques representam um investimento de capital e devem, por conseguinte, competir com os demais ativos da firma, disputando os fundos limitados ou escassos da mesma. Um dos índices financeiros que tem sido usado tradicionalmente para avaliar o desempenho global das empresas é o quociente de rotação do estoque. Um alto quociente de rotação é considerado desejável, posto que, provavelmente, ele indica que uma empresa está suportando o seu esforço de vendas com o mínimo de investimento em estoques.

2.6.6 POLÍTICAS DE ESTOQUES

Conforme enfoque dado por VIANA (2000), o mesmo diz que, entende-se por política de estoques o conjunto de atos diretivos que estabelecem, de forma global e específica, princípios, diretrizes e normas relacionadas ao gerenciamento de materiais nas empresas, para escolha do modelo de cálculo do nível de estoque e do modelo de ressuprimento, visando à otimização dos recursos de materiais e do capital investido. Dessa forma, pode-se dizer que em função da especificidade de cada empresa, a mesma poderá se utilizar de várias formas de melhor gerenciar seus estoques, nas quais evidenciam-se alguns tipos de políticas de estoques mais comumente utilizadas.

2.6.6.1 PROGRAMAÇÃO DE ENTREGA - P.E.

Entende-se por modelo de Programação de Entregas, o processo de reposição de estoques contínuo ou periódico em prazos preestabelecidos, através de um Contrato de Fornecimento. Enquadram-se nesta política de ressuprimento os materiais que, em função da demanda contínua e regular em períodos bem definidos, possibilitem manter uma programação de entrega, para consumo imediato ou em data preestabelecida, baseada num contrato de fornecimento.

2.6.6.2 REVISÃO PERIÓDICA - R.P.

É entendido por modelo de Revisão Periódica o processo de reposição de estoques cujo pedido de compra é providenciado em intervalos regulares de tempo, em quantidades econômicas para compra. São enquadrados nessa política de ressuprimento os materiais que,

em função da demanda regular, do baixo valor de consumo e da particularidade de formarem grupos de itens com características semelhantes, possibilitem a formação de lotes para compra (pacotes para compras globais).

2.6.6.3 PONTO DE RESSUPRIMENTO - P.R.

Conforme enfoque de ARNOLD (1999), o modelo de Ponto de Ressuprimento é o processo de reposição de estoques, cujo pedido de compra é providenciado sempre que o estoque atinge o Ponto de Ressuprimento, em quantidades econômicas para compra. Enquadram-se nesta política de ressuprimento os materiais que, em função da demanda regular, possibilitem gerar dados estatísticos confiáveis que permitam prever as necessidades futuras .

2.6.6.4 ESTOQUE BASE - E.B.

O processo de reposição de estoques, cujo pedido de compra é providenciado sempre que ocorre a entrada de uma requisição de material no estoque, é conhecido por modelo de Estoque Base, ou seja, em quantidade igual a requisitada, de forma que a relação “quantidade em estoque + quantidade em compra mantenha-se constante e sempre igual ao Estoque Base”. São enquadrados nessa política de ressuprimento os materiais que, em função da demanda aleatória e infreqüente, tornam inviável a formação de lotes para compra.

2.6.6.5 SOB-GUARDA – S.G.

É conhecido por modelo Sob-Guarda o processo de reposição de estoques no qual o usuário do item é informado sempre que a quantidade em estoque for inferior ao estoque mínimo indicado pelo usuário. A reposição do estoque somente será providenciada mediante solicitação específica do usuário, na quantidade por ele indicada. Enquadram-se nesta política os sobressalentes que retornam ao estoque após processo de recuperação em laboratórios e outros de demanda altamente irregular, sem histórico de movimentação, além de apresentar altos valores de consumo.

2.6.6.6 MÁXIMO E MÍNIMOS - M.M.

De acordo com ARNOLD, (1999), o modelo de Máximo e Mínimos é um processo

de reposição de estoques, cujo pedido de compra é providenciado sempre que o estoque atinge o Ponto Mínimo definido. Estão enquadrados nessa política de ressurgimento os materiais sobressalentes que, em função da demanda aleatória, não permitem estabelecer grandes lotes de compra, considerando sua especificidade à confiabilidade de manutenção dos equipamentos permanentes considerados como imprescindíveis à empresa.

2.6.7 ELEMENTOS DE GESTÃO DE ESTOQUES

Segundo DIAS (1996), entende-se por elementos de Gestão de Estoques os principais parâmetros necessários à adequação das quantidades de materiais nos estoques aos interesses e necessidades da empresa. Neste sentido, tem por finalidade propiciar alternativas para escolha dos métodos de cálculos dos níveis de estoques e modelos de ressurgimento e padronizar a terminologia dos elementos de políticas de estoques.

a) Tempo de Ressurgimento - T.R.:

Entende-se por tempo de ressurgimento o espaço de tempo decorrido entre a data de emissão do pedido de compra de material e aquela em que este é recebido pelo almoxarifado e considerado em condições de utilização => T.R.M.: Tempo de ressurgimento médio, últimos 3 T.R..

b) Intervalo de Ressurgimento - I.R.:

É entendido por intervalo de ressurgimento o espaço de tempo compreendido entre dois ressurgimentos consecutivos, ou seja, o período de tempo para qual está determinada a quantidade de ressurgimento considerando o lote econômico de compra.

c) Quantidade de Ressurgimento - Q.R.:

Por quantidade de ressurgimento, entende-se pelo lote de material calculado para cada ressurgimento, ou seja, a quantidade necessária para atender a demanda requerida em função do consumo médio mensal definido.

d) Estoque de Segurança - E.S.:

Estoque de segurança é o nível de estoque destinado ao atendimento da demanda nos casos de ressurgimentos em tempos superiores ao previsto ou de demandas acima do normal, durante o tempo de ressurgimento.

e) Estoque Máximo - Emax.:

Entende-se por estoque máximo (total), a quantidade física de material em estoque num determinado momento.

f) Estoque Mínimo - Emin.:

Entende-se por estoque mínimo, a menor quantidade de material durante o tempo de ressurgimento. O estoque mínimo, é indicado pelo usuário, a partir de análise de confiabilidade e de disponibilidade. É usado como base para fixação dos demais parâmetros.

g) Estoque Médio - Emed.:

Entende-se por estoque médio a quantidade média de material em estoque, em determinado período de tempo.

h) Consumo Médio Mensal - C.M.M.:

Por consumo médio, entende-se como sendo o parâmetro que representa a média estatística dos consumos por um determinado período (mês/ano).

2.6.8 MODELOS ESQUEMÁTICOS

VIANA (2000), representa um modelo esquemático simplificado de um sistema de gestão de estoques, quando os usuários (que podem ser os clientes ou outros setores na empresa) solicitam um item a alguém no ponto de estocagem (almoxarifado).

Dentro desse enfoque, ele diz que entende-se por modelo de ressurgimento o sistema automatizado de análise e escolha de alternativas para reposição de estoques, baseado em critérios e políticas de ressurgimento visando:

- a) padronizar e automatizar o processo de ressurgimento de materiais em estoque;
- b) sugerir a política mais adequada para o ressurgimento dos itens de estoque a partir de dados históricos de consumo e características de aplicação;
- c) calcular e atualizar parâmetros de controles empregados na gestão de estoques, visando racionalizar os estoques e otimizar o número de ressurgimentos;
- d) manter os usuários devidamente informados quanto à posição de estoques de itens sujeitos ao regime de devoluções ao estoque (materiais recuperáveis);
- e) sugerir aos usuários e exclusão de itens inativos bem como, de outros com baixa rotatividade;
- f) permitir análise e depuração das séries históricas de consumos, amparada em informações sobre os desvios encontrados, através de simulações que otimizem as previsões;
- g) racionalizar os estoques e otimizar o número de ressurgimentos gerados.

2.6.9 MODELOS MATEMÁTICOS

Segundo ARNOLD (1999), a precisão, o poder da matemática transformam-na em uma ferramenta natural a ser empregada na análise dos problemas de estoque.

As decisões capitais a serem tomadas (quando e quanto comprar) tipicamente envolvem muitas alternativas. Além disso, a maioria das empresas traz, em seus estoques, centenas, e até mesmo milhares, de itens de estoque. Por essas razões, e por vários outros motivos, as regras gerais de decisão devem ser estabelecidas de tal maneira que possam ser aplicadas a todos os itens de determinada classe.

Todas as regras de decisão baseiam-se quer em uma análise formal, quer em uma análise intuitiva.

Em sua visão, durante os últimos anos, a tendência tem sido mais no sentido da análise formal dos problemas de estoques. Em primeiro lugar, certas hipóteses são tomadas a respeito da natureza do sistema e dos fatores a serem considerados. Em seguida, uma equação ou modelo matemático é construído, no qual se especificam os fatores relevantes e as suas exatas relações no problema. Dado um objetivo, esta equação ou modelo deverá então ser sujeito ao tratamento matemático e a uma regra formal de decisão desenvolvida para esses itens que possuem as características supostas.

O modelo acima, representado por um gráfico, indica que os modelos matemáticos utilizados em gestão de estoques são compostos de variáveis que são calculadas matematicamente, para definir os parâmetros considerados como necessários à otimização e maximização dos recursos financeiros a serem imobilizados em estoque. Como por exemplo, através do gráfico acima, pode-se definir a quantidade ideal de materiais a serem comprados, bem como em que momento deve-se emitir o pedido de compras e o prazo determinado de entrega dos itens no almoxarifado da empresa.

2.6.10 MODERNO GERENCIAMENTO

Conforme enfocam MARTINS e CAMPOS (2000), a área de Gestão de Estoques de Materiais busca através de informações otimizar os resultados esperados pelas empresas, no que tange a reestruturação das políticas e procedimentos existentes, com a conseqüente redução de investimentos e aporte de capital, definindo e desenvolvendo o modelo de gestão de estoque mais adequado às suas necessidades e particularidades.

A visão tradicional é de que os produtos devem ser mantidos em estoque por diversas razões, seja para acomodar variação nas demandas, seja para produzir lotes econômicos em volumes substancialmente superiores ao necessário, seja para não perder vendas.

Assim, procurando atenuar e equacionar as dificuldades relacionadas e visando otimizar o desempenho do gerenciamento, há que se contar com o auxílio da informatização dos processos. As fórmulas permanecem válidas, apenas, algumas adaptações e modificações, por meio da introdução de fatores que contemplem as dificuldades, aliados às fórmulas matemáticas e *softwares* desenvolvidos especificamente para atendimento às particularidades de cada empresa, possibilitarão melhorar e eficiência.

Em suas abordagens, dizem aqueles autores que um sistema de gestão mais eficiente em relação à análise de risco, à eliminação de controles paralelos e à análise de tendências, permitirá a otimização dos estoques e, conseqüentemente, garantir uma sensível redução do imobilizado.

Na abordagem de SLACK (1997), o conceito de gestão de estoques originou-se na função de compras em empresas que compreenderam a importância de integrar o fluxo de materiais a suas funções de suporte, tanto por meio do negócio, como por meio do fornecimento aos clientes imediatos. Isso inclui a função de compras, de acompanhamento, gestão de armazenagem, planejamento e controle de produção e gestão de distribuição física.

Na verdade, o que se observa é um comportamento generalizado das empresas, buscando um padrão organizacional que permita o estabelecimento e desenvolvimento de técnicas modernas de gerenciamento logístico de administração de materiais. Isto vem contra os novos modelos de gerenciamento de organização, face à situação a favor das novas diretrizes governamentais, focalizando principalmente as empresas públicas e as tendências de privatizações que julgam imprescindíveis à adequação de um plano diretor governamental.

Segundo CHIAVENATO (1991), as empresas constituem um tipo especial de organização. Na verdade, as empresas são organizações sociais, porque são compostas de pessoas que trabalham em conjunto para atingir determinados objetivos. Definindo melhor, diz que as empresas são organizações sociais que utilizam determinados recursos para atingir determinados objetivos, e elas exploram um determinado negócio visando alcançar determinado objetivo. O objetivo pode ser o lucro ou simplesmente o atendimento de determinadas necessidades da sociedade, mas as empresas sempre existem para produzir algo.

De acordo com ARNOLD (1999), abordando o problema com propriedade, no passado, os sistemas de suprimento, produção e distribuição eram organizados segundo funções separadas que se reportavam a diferentes áreas da empresa. Muitas vezes, políticas e prá-

ticas das diferentes áreas maximizavam os objetivos individuais sem considerar o efeito que poderiam ter outras partes do sistema, ou seja, fornecimento, produção e distribuição dos produtos e que geravam conflitos internos freqüentemente, por que as decisões eram isoladas e não havia uma inter-relação, deixando os objetivos gerais da empresa em segundo plano e comprometidos.

Diz ainda que, para obter o máximo lucro, uma empresa deve ter pelo menos quatro objetivos principais:

- a) prover o melhor serviço ao cliente;
- b) prover os mais baixos custos de produção;
- c) prover o menor investimento em estoques;
- d) prover os menores custos de distribuição.

Desta forma, para que as empresas sobrevivam, devem definir preços que sejam competitivos no mercado atual, ao mesmo tempo em que devem atingir níveis de custos que permitam um margem de lucro. À medida que os preços vão sendo cada vez mais determinados pela competição no mercado, os custos devem ser reduzidos para a obtenção de lucro.

Fazer bons produtos a um baixo custo é algo que inicia no estágio de desenvolvimento do produto. Cabe, portanto, aos planejadores identificar as características de qualidade desejadas pelos clientes e adequar os níveis de custo, garantindo tanto o lucro quanto o preço competitivo do produto no mercado correspondente. Com um esforço de equipe, a redução de custos encoraja o uso da criatividade individual para a geração de idéias com o objetivo de desenvolver os melhores métodos.

2.7 CUSTOS NAS ATIVIDADES DE ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS

De acordo com MOURA (1989), muitas das oportunidades de obtenção de maiores lucros encontram-se na área da administração de materiais e, nesta, o setor de armazenagem é o que produz mais economias. Para tanto, é necessário a determinação de seus custos da forma mais exata possível.

É usual ouvir-se “estoque custa dinheiro”, e essa afirmativa não deixa de ser verdadeira, pois, a necessidade de manter estoques acarreta uma série de custos às empresas. Os japoneses, pioneiros nos estudos do *just-in-time*, consideram os estoques como uma forma de desperdício. Porém, cabe ressaltar que em função do ramo de atividade ou especificidade de cada empresa, a mesma para poder atender sua demanda de produção, se vê na condição de disponibilizar uma certa quantidade de materiais em estoque para garantir a confiabilidade de

seu processo produtivo.

Assim sendo, da mesma forma que estabelecido para controle e considerando-se a importância que representa para o gerenciamento, a atividade de acompanhar e controlar os custos oriundos dos vários segmentos que compõem a administração de materiais também deve ser atribuição da gestão de estoques.

Na sua abordagem, Moura comenta que o material armazenado gera determinados custos, que dependem de algumas variáveis como:

- a) quantidade em estoque;
- b) tempo de permanência no estoque;
- c) mão-de-obra utilizada;
- d) encargos sociais;
- e) custos indiretos (luz, força, seguro e outras despesas);

Diz ainda que para a compreensão dos custos de estoques, é mister conhecer quais são os custos envolvidos na sua composição e que podem ser entendidos conforme segue:

- a) **Custos diretos do armazém – Custos de mão-de-obra:** neste item são englobados os salários pagos ao pessoal do armazém, tanto de horistas como de mensalistas, sem o desconto do INSS;
- b) **Custos dos encargos sobre a mão-de-obra:** são todos os encargos recolhidos pela empresa aos fundos sociais e da previdência do empregado, sem incluir o PIS, por ser a priori, considerado como despesa de vendas, onde os encargos são divididos em três grupos:

- aquele que inclui os ônus incidentes sobre a folha de pagamento e que recaem, conseqüentemente, sobre os encargos pagos diretamente ao empregado, junto com a prestação de serviços, incluindo entre outros, o Fundo de Garantia, Seguro de Vida, Salário-Família, INSS, Auxílio maternidade, Salário-Educação etc.;

- é aquele grupo constituído pelos ônus que são pagos diretamente ao empregado, junto com a contraprestação de serviços, incluídos na folha de pagamento e que, por isto, sofrem a taxação dos encargos do primeiro grupo. Nesse grupo estão incluídos o repouso semanal remunerado, férias, feriados, aviso prévio e auxílio enfermidade;

- formado pelas obrigações trabalhistas que não incidem sobre os outros grupos e nem sofrem incidência dos demais encargos, como o 13º. salário e as despesas com rescisão do contrato sem justa causa.

Paralelamente a esses grupos, têm-se os fatores que alteram as taxas de custos, como faltas justificadas, teto de contribuição de 10 salários mínimos, pagamento de aviso pré-

vio e risco de trabalho, que alteram as taxas de seguro. Para análise em cada empresa, deve-se montar o esquema de custos de mão-de-obra e encargos, para trabalhar seguramente com as taxas corretas.

- a) **Custos indiretos da área de armazenagem:** é o custo incidente sobre a área do armazém, incluindo sua construção, considerando também, todo o local da empresa em que se armazena materiais. Nesse item incluem-se os impostos, taxas de licença e depreciações sobre a construção.
- b) **Depreciação sobre instalações:** para este cálculo necessita-se de todos os valores das instalações do armazém. Divididas em elétricas, equipamentos contra incêndio, equipamentos de armazenagem, imóveis e utensílios. Sobre a soma desses valores aplica-se o coeficiente de depreciação, estimando-se a vida útil destas instalações em dez anos, além da depreciação sobre equipamentos de movimentação de materiais, ou seja, o índice sobre a soma de valores dos equipamentos de transporte.
- c) **Despesas com a manutenção do armazém:** para a manutenção, haverão gastos com uniformes (incluindo equipamentos de proteção individual) , limpeza e higiene, iluminação e material administrativo como:
 - Limpeza e higiene: normalmente, a empresa mantém um setor de higiene (serviços gerais), que promove a faxina em todas as áreas diariamente e neste caso, faz-se um rateio pelas áreas da empresa.
 - Iluminação: a conta de luz vem sempre unificada para todas as atividades da empresa, ou seja, não existe um medidor de consumo para cada área e, assim sendo, o valor da conta será rateado entre as áreas da empresa.
 - Obras civis: é o valor das reformas, pinturas ou a simples manutenção da construção do armazém, normalmente a verba é destinada para o período de um ano.
 - Seguros contra riscos: anualmente é pago, pela empresa, um seguro contra riscos, geralmente incêndios ou roubos. O valor do prêmio do seguro varia de acordo com as instalações da empresa e tipo de material a segurar, que irão determinar a espécie de risco constante da apólice. O valor obtido será multiplicado pelo valor do estoque médio mensal de cada item do armazém, para determinar-se o valor do prêmio do seguro sobre cada material estocado.
- d) **Despesas administrativas:** toda empresa possui vários departamentos dentro de

sua administração. Sobre pessoal e suas atividades incidirá um custo que deverá ser rateado sobre os departamentos de fabricação.

e) Juros sobre o estoque: é a taxa aplicada sobre o valor do estoque médio mensal, correspondente a sua atualização monetária. O padrão utilizado será o da variação mensal do I.P.C. Existem ainda empresas que fazem um segundo cálculo, ou seja, a atualização do valor e o que deixam de ganhar, caso aplicassem o capital em papéis de renda fixa.

f) Cálculo do estoque médio: ao analisar o comportamento dos materiais em estoque, se vê que eles prescrevem um ciclo de armazenagem, ou seja, partindo do estoque máximo decairão, em função do tempo, até o estoque mínimo ou ponto de pedido, e o recebimento de materiais, já no ponto do estoque de reserva, elevando-se o estoque até o nível máximo. Essa seqüência de ciclos é chamada “Rotatividade de Estoque”. Para efeito de cálculo de custo não se pode utilizar o estoque máximo ou mínimo, devido às distorções nas quantidades, o que prevalece utilizar o estoque médio.

g) Fechamento dos custos: no armazém, existem estantes ou estruturas porta-paletes divididas ou boxes, onde serão armazenados os materiais da empresa, sendo que a quantidade armazenada em cada box dependerá das características de cada material, como volume, forma e peso. Assim, os custos de armazém deverão incidir sobre os materiais armazenados, em função dos espaços de que se dispõe. Dessa forma, observa-se que o cálculo é básico para todos os materiais do armazém nos seguintes tópicos: custo da mão-de-obra, dos encargos sociais, da área de armazenamento, depreciações sobre sistemas de movimentação, despesas com manutenção e de administração, enquanto que os juros sobre o estoque, seguro contra riscos e cálculo final de custo de armazenagem são feitos em função de cada item do armazém.

Segundo MOURA (1989), a área de Gestão de Estoque, tem papel fundamental no que diz respeito aos custos relacionados nas decisões da administração de estoques e apresentados abaixo:

a) **Custo por item:** o preço pago por um item comprado consiste no custo desse item e de qualquer outro custo direto associado com a entrega do mesmo até a empresa. Isso pode incluir transporte, taxas de alfândega e seguro. O custo inclusivo é freqüentemente denominado preço no destino. Para um item fabricado na própria empresa, o custo inclui material direto, mão-de-obra direta e

custos indiretos de fabricação. Esses custos podem geralmente ser obtidos junto ao departamento de compras ou com o departamento de contabilidade.

b) **Custos de manutenção - estocagem:** esses custos incluem todas as despesas que a empresa incorre em função do volume de estoque mantido. À medida que o estoque aumenta, aumentam também esses custos, que podem ser subdivididos em três categorias:

- **Custos de capital:** o dinheiro investido em estoque não está disponível para outras utilizações e por isso representa o custo de uma oportunidade perdida. O custo mínimo seriam os juros perdidos por não se investir aquele dinheiro às taxas de juros vigentes, que poderiam ser bem mais altas, dependendo das oportunidades de investimento disponíveis para a empresa.
- **Custos de armazenamento:** o armazenamento do estoque requer espaço, funcionários e equipamentos e a medida que aumenta o estoque, aumentam também esse custos.
- **Custos de riscos:** os riscos de se manter um estoque podem ser considerados
 - Obsolescência: perda do valor do produto resultante de uma mudança no modelo, no estilo, ou do desenvolvimento tecnológico;
 - Danos: estoque danificado enquanto é manuseado ou transportado;
 - Pequenos Furtos: mercadorias perdidas ou furtadas;
 - Deterioração: estoque que apodrece ou se dissipa no armazenamento, ou cuja vida de prateleira é limitada.

Dessa forma, MOURA (1989), comenta ainda, qual é o custo de se manter um estoque? Os valores reais variam de setor para setor e de empresa para empresa. Os custos de capital podem variar dependendo das taxas de juros, do crédito da empresa no mercado e das oportunidades de investimentos que a empresa pode ter. Os custos de armazenamento variam com o lugar e o tipo de armazenamento necessários. O custo de estocagem é geralmente definido como uma porcentagem em valores monetários do estoque por unidade de tempo geralmente um ano. Os livros didáticos tendem a utilizar um valor de 20-30 % em setores industriais. Essa estimativa é realista em muitos casos, mas não é válida para todos os produtos. Por exemplo, a possibilidade de obsolescência de itens passageiros ou de moda é alta, sendo os respectivos custos de estocagem mais altos.

a) **Custos de pedidos:** os custos de pedidos são aqueles associados à emissão de um pedido ou para a produção ou para um fornecedor. O custo da emissão de um pedido não depende da quantidade pedida. Toda vez que um pedido de

compra é emitido, isso acarreta os custos da emissão e esses custos incluem a preparação do pedido, o seguimento, a expedição, o recebimento e pagamento da fatura. O custo anual com a emissão de pedidos depende do número de pedidos emitidos. O custo anual com pedidos pode ser reduzido se a cada pedido forem requisitadas mais unidades, o que resulta na emissão de menos pedidos, por outro lado, isso aumenta o nível do estoque e também o custo anual com a manutenção do estoque.

- b) **Custos de esvaziamento de estoque - falta de estoque:** se a demanda durante o *lead time* excede a previsão, pode-se esperar uma falta de estoque. Um esvaziamento de estoque pode ser potencialmente caro por causa dos custos de pedidos não atendidos, de vendas perdidas e de clientes possivelmente perdidos, por paralisação de máquinas no processo de produção. As faltas de estoque podem ser reduzidas pela manutenção de um estoque extra, para proteger a empresa dessas ocasiões em que a demanda, durante o *lead time*, é maior que a prevista.
- c) **Custo Total:** consiste em calcular o custo total anual correspondente para um determinado material em função da sua necessidade e contempla o somatório dos custos por item mais os custos de manutenção-estocagem e mais os custos de pedidos realizados no decorrer do período analisado, geralmente no ano.
- d) **Custo de Transporte – Mercadorias em Trânsito:** Na abordagem de VANTINE, LAMBERT & STOCK, (1998), uma sociedade industrializada sem um sistema de transporte eficiente parece, de certo modo, uma contradição. Nesse sentido, supõe que os produtos se moverão de onde foram produzidos até onde serão consumidos com um mínimo de dificuldade, tanto em termos de tempo como de custo. Segundo os autores, o setor de transporte é tão onipresente que muitas vezes deixa-se de compreender a magnitude de seu impacto na administração de materiais. Em geral, segundo os autores, os fatores que influenciam o custo/preço do transporte podem ser agrupados em duas categorias principais – fatores relacionados com o produto e fatores relacionados com o mercado. O serviço ao cliente é um componente vital do gerenciamento da logística. Cada atividade do gerenciamento da logística contribui para o nível do serviço que uma empresa proporciona a seus clientes. As características mais importantes do serviço de transporte que afetam os níveis de serviço ao cliente são a confiabilidade(consistência do serviço); tempo-em-trânsito; ω-

bertura de mercado (capacidade de proporcionar serviço porta-a-porta); flexibilidade (relativo a variedade de produtos que podem ser manuseados e que atendem às necessidades especiais dos embarcadores) e a capacidade de transportador de fornecer mais do que apenas o serviço de transporte básico (ou seja, participar de um programa de marketing completo do embarcador). Em fim, o transporte é uma das áreas mais importantes do gerenciamento da logística, devido ao seu impacto nos níveis de serviço ao cliente e na estrutura de custo da empresa. Nesse sentido, os autores definem que os custos do transporte recebido e expedido podem chegar a corresponder a 10 a 20% dos preços do produto, daí, a consciência das empresas em gerenciar eficazmente suas funções de tráfego na busca de melhorias significativas que resultem em lucratividade para as mesmas. Conforme enfoca Alvarenga e Novaes (2000), os Custos Logísticos devem ser levantados por tipo de produto e por rota, considerando amostras significativas e computando todas as despesas incidentes, incluindo além do custo de transporte ou do frete (no caso de o transporte ser realizado por terceiros), taxas, seguros e etc. O sistema logístico segundo os autores, inclui, na maioria dos casos, dois tipos de transporte de produtos: a transferência, envolvendo deslocamentos maciços entre dois pontos, e a distribuição propriamente dita, ou entrega, em que os veículos servem vários destinos numa única viagem. Nesse enfoque, os autores comentam alguns aspectos importantes a serem considerados:

- Atrasos da viagem (deslocamentos);
- Oscilações nos prazos de entrega;
- Políticas de estoque;
- Avarias na carga e na descarga;
- Necessidade de equipamentos especiais para carga e descarga.

Assim sendo, é relevante que as empresas se preocupem com esses aspectos e passem a monitorar (medir) o nível de desempenho, com o objetivo de aferir os resultados pretendidos, tais como:

- prazo de entrega: medido pelo seu valor médio e pelo desvio médio (esse último serve para se aferir a confiabilidade, ou oscilação em torno da média); $Lead\ Time = \text{Tempo de transporte} + \text{Tempo de produção (PCP)} + \text{Tempo burocrático}$;
- Grau de Avarias e defeitos: serve para aferir em termos relativos (por-

centagem), o aspecto integridade da carga;

- Nível de extravios: mercadoria entregue em destino errado, furto de parte ou todo, falta de parte da nota de entrega, etc.;
- Reclamações: de uma forma geral: dificuldade do cliente em se comunicar com a empresa, falta de *follow-up* dos problemas para correção, mau tratamento por parte dos motoristas e ajudantes.

Na abordagem de LACERDA (2000), centros de distribuição avançados são típicos de sistemas de distribuição escalonados, onde o estoque é posicionado em vários elos de uma cadeia de suprimentos. Seu objetivo é permitir rápido atendimento às necessidades dos clientes de uma determinada área geográfica distante dos centros produtores. Para prover utilidade no tempo, avançam-se os estoques para um ponto próximo aos clientes e os pedidos são então atendidos por esse centro avançado, a partir do seu próprio estoque. Além de buscar um rápido atendimento, os centros de distribuição avançados possibilitam a obtenção de economias de transporte pois estes operam como centros consolidadores de carga. Conforme Lacerda, uma outra forma de atender as necessidades dos clientes, com rapidez, eficiência e um baixo custo, são as instalações do tipo *Transit Point*, similares aos centros de distribuição avançados, mas que não mantêm estoques. O *Transit Point* é localizado de forma a atender uma determinada área de mercado distante dos armazéns centrais e opera como uma instalação de passagem, recebendo carregamentos consolidados e separando-os para entregas locais a clientes individuais rapidamente. Os *Transit Points* guardam as mesmas relações de custo de transporte que os centros de distribuição avançados, pois permitem que as movimentações em grandes distâncias sejam feitas com cargas consolidadas, resultado em baixos custos de transportes. Nesse enfoque, podem ser encontradas várias formas de viabilizar a distribuição dos produtos (mercadorias em trânsito), no sentido de procurar atender o mercado de forma eficaz e a um baixo custo, onde, similarmente aos exemplos citados, outros são encontrados no mercado e conhecidos como *Croos-Docking*, *Merge in Transit*, ou seja, modalidades de sistemas de distribuição que procuram aplicar técnicas e estruturas mecanizadas que atendam as exigências dos clientes, no local certo, momento certo a um custo razoável.

2.8 COMENTÁRIOS FINAIS

Este capítulo contemplou as várias atividades desenvolvidas pela área de administração de materiais, identificando os procedimentos utilizados para o gerenciamento de materiais, desde a planejamento das necessidades, o consumo médio mensal ocorrido, bem como

quando e quanto deve ser repostado cada item de material de gestão, para suprir as necessidades da empresa.

Dentro desse enfoque, é mostrado cada subsistema utilizado, descrevendo suas particularidades e suas funções básicas à Administração de Materiais, conhecendo-se as atividades de planejamento, definição de políticas de estoque, o tempo de ressuprimento definido como ideal à gestão de estoques, os procedimentos de especificação, classificação e codificação de materiais, bem como as informações complementares e requeridas pela área de compras para a regularização de cada processo de reposição de materiais pendente e em trâmite.

Dessa forma, procurou-se elencar as atividades de cada sistema, explicitando as características principais julgadas como as mais importantes e que devem facilitar o entendimento do capítulo 3, no qual serão esplanadas as atividades de Gestão de Materiais em empresas públicas de geração de energia elétrica.

CAPÍTULO III - O SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE MATERIAIS NAS EMPRESAS PÚBLICAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

3.1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, têm-se observado movimentos cíclicos na arquitetura da cadeia de suprimento de alguns setores produtivos. Ora, se vê o setor integrado verticalmente, composto por grandes empresas dominantes, ora o mesmo setor desintegrado horizontalmente, constituído por uma multidão de empresas atuando em nichos de mercado. Nesse ambiente altamente competitivo, o domínio de competências essenciais, com maior valor agregado, é decisivo para a sobrevivência de qualquer organização

Algumas organizações estão repensando suas fronteiras, mudando suas competências e ou modificando a forma de relacionamento com seus fornecedores, dando a essa evolução características e conotações de uma verdadeira revolução.

O aumento na diversidade dos produtos, as constantes inovações tecnológicas, a redução no tamanho dos lotes, as fortes pressões impostas pelo mercado e a necessidade de serem competitivas, têm levado as empresas a repensar suas formas, sistemas e filosofias de trabalho. Esse movimento de busca de novas competências não ocorre apenas no âmbito local, grandes empresas globais também estão procurando novas alternativas de gestão.

Diante de quadro que se apresenta com constantes privatizações de empresas que até o momento se qualificam como altamente rentáveis, são atraídas e vistas como fontes de investimentos e de interesse do mercado globalizado. É lícito concluir que há uma necessidade premente de se fazer mudanças em todos os segmentos de atividades, incluindo também as empresas públicas de geração de energia elétrica, objeto desse estudo.

Com o aumento da competitividade, a concorrência vem deixando de acontecer entre empresas para ocorrer entre cadeias de suprimento. Uma empresa isolada não mais sobrevive, ela precisa estar integrada com seus clientes e fornecedores.

Isso deve exigir uma conscientização geral de toda a organização, procurando rapidamente se moldar às novas características de gerenciamento moderno existentes no cado, incorporando uma cultura que alie desafios e adequações a uma nova estrutura, constituindo em um conjunto de ações que lhe permita competir em igualdade dentro de padrões de qualidade exigidos pelo mercado consumidor.

Atualmente, no Brasil, o setor elétrico passa por uma verdadeira revolução, com uma onda de privatização varrendo as estatais do mapa, transformando-as em novas empresas, mais enxutas e mais rentáveis.

Dada a situação de carência em que se encontra o setor, grandes investimentos estão sendo destinados por empresas privadas nacionais e estrangeiras, possuidoras das concessões, para a carente área de geração de energia, principalmente em novas usinas hidroelétricas ou termo elétricas.

Assim, é de se esperar, para o futuro, uma grande competitividade nesta área, o que exigirá esforços administrativos e técnicos em todos os segmentos para garantir a sobrevivência de qualquer empresa no setor elétrico brasileiro.

Dentro do cenário do setor elétrico brasileiro, existem empresas públicas e privadas que pelas suas características específicas atuam no mercado como geradoras, transmissoras ou distribuidoras de energia elétrica.

Nesse contexto, essas empresas são regulamentadas e controladas pela Aneel - Agência Nacional de Energia Elétrica, autarquia sob regime especial com personalidade jurídica de direito público, cuja finalidade é regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, de acordo com a legislação e em conformidade com as diretrizes e as políticas do governo federal.

As empresas públicas de geração de energia elétrica por estarem vinculadas ao Decreto Lei No. 8666 que rege as Normas Gerais de Licitação e por representarem papel relevante junto ao mercado consumidor de energia, apresentam uma sistemática diferenciada das demais empresas do setor produtivo, na forma de atuação quanto a administração dos seus recursos materiais e patrimoniais.

Entretanto em decorrência dessa particularidade estão orientadas a desenvolver suas atividades com vistas a cumprir as diretrizes estabelecidas pela alta direção da empresa, para poderem atender aos programas de produção de energia elétrica, com a melhor qualidade e confiabilidade que o sistema exige, ou seja, disponibilizar a capacidade máxima de produção de energia em atendimento à demanda do mercado nacional.

Dentro desse contexto, invariavelmente apresentam um valor imobilizado em estoque relativamente elevado, uma vez que por decisão gerencial são direcionadas a manter uma quantidade significativa de itens de materiais sobressalentes em seus almoxarifados por longos períodos de tempo, como forma de garantir a confiabilidade do sistema produtivo da empresa. Além desse aspecto, a empresa para se resguardar de qualquer irregularidade nos processos de reposição desses materiais, assume a responsabilidade de absorver os custos de-

correntes dessa decisão.

Outro fator preponderante, que se observa, diz respeito à enorme diversidade dos materiais sobressalentes mantidos em estoques, considerando suas características técnicas e dimensionais que requerem um tratamento especial, uma vez que correspondem na maioria das vezes, materiais fora de linha normal de fabricação e isso acarreta um tempo nos processos de reposição.

Cabe lembrar que essa situação chega a ser problemática para a área de gestão de materiais dessas empresas, quando há uma solicitação formal por parte da área técnica responsável, justificando a necessidade de se adquirir um material desse grupo em caráter emergencial para atender eventuais paradas de máquinas. Isso denota uma ação conjunta e imediata por parte das áreas, no sentido de buscar alternativas viáveis junto ao mercado fornecedor para que possam atender excepcionalmente essas situações dentro das condições requeridas.

No entanto, apesar dos esforços, as dificuldades aparecem freqüentemente em se tratando das especificações técnicas a serem mantidas rigorosamente para esses materiais, uma vez que foram desenvolvidos especificamente para os equipamentos instalados na usina. Dessa forma, qualquer alteração ou modificação a ser implementada para esses materiais exige um estudo e uma análise maior por parte dos responsáveis pelos equipamentos ou sistemas, com o intuito de assegurar o funcionamento pleno dos equipamentos sem comprometimento aos cronogramas das unidades geradoras.

3.2 A ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS NAS EMPRESAS PÚBLICAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

O desafio da sobrevivência das organizações, aliado à competitividade e à agilidade tecnológica, faz emergir novas técnicas gerenciais que visam mantê-las operantes em um cenário constante de mudanças, desenvolvendo sistemas informativos ágeis e suficientemente confiáveis para os padrões estabelecidos pela nova formação econômica da sociedade.

A globalização da economia e o surgimento rápido e contínuo de novas tecnologias impõem como forma de mobilizar as organizações para a obtenção do grau máximo de competitividade, modernidade e qualidade de modo a assegurarem sua sobrevivência e o seu crescimento.

Entre os novos modelos gerencias, a gestão pela qualidade se destaca em função da necessidade da adequação do produto ou serviço às necessidades, expectativas e ambições do consumidor como uma forma de agregar valor ao que será produzido ou disponibilizado

aos clientes, com menor custo.

Por se tratar de empresas que necessitam produzir dentro de bons padrões de qualidade e com preços extremamente condizentes à crescente demanda, essas empresas ensejam um tratamento específico no que diz respeito a administração de seus materiais, ou seja, pela especificidade de suas atividades e considerando a grande variedade de itens disponibilizados em estoque para atender e garantir o seu processo produtivo.

Dentro desse contexto, observa-se que as empresas estão concentradas em ações que conduzam a uma redução do valor imobilizado em seus estoques, visto que, apontam para uma direção onde devem estar sendo canalizados esforços, investimentos e controles mais austeros na gestão dos itens considerados críticos à manutenção do processo produtivo da empresa e que de forma alguma podem deixar de faltar no estoque.

Entretanto, é importante ressaltar que face a especificidade dessas organizações no que tange a reposição dos estoques, evidenciam-se algumas dificuldades de trabalhar as informações que integram os diversos processos de compras o que implica em adotar medidas que resultem em manter uma quantidade maior de itens em estoque para suprir demandas eventuais e considerando o exposto a seguir:

- a) maior tempo de pesquisa junto ao mercado para a reposição imediata de itens sobressalentes pelas suas características técnicas e dimensionais específicas a serem mantidas;
- b) grande volume de consultas técnicas para os itens acima junto às áreas responsáveis, quanto à aceitação e aprovação de materiais alternativos;
- c) desenvolvimento de novos fornecedores para materiais sobressalentes importados na sua origem e que estão fora de linha de fabricação;
- d) maior tempo de emissão dos Pedidos de Suprimentos em função de pesquisar junto ao mercado um valor estimativo para validar a emissão dos Pedidos de Suprimentos;
- e) estudo de nacionalização de materiais sobressalentes originalmente importados, para viabilizar aquisição no mercado nacional;
- f) morosidade nos processos de reposição face ao cumprimento das Normas Gerais de Licitação vigente na empresa;
- g) pouca autonomia à área de materiais para aquisições em caráter emergencial, em função dos limites de aprovação e dos valores vigentes.

Por outro lado, é oportuno lembrar que nessas empresas a administração de materiais não se restringe apenas a itens de materiais sobressalentes, mas sim a uma gama signifi-

cativa de itens diversos que constituem o seu estoque. Diante disso, a área de gestão de materiais tem procurado desenvolver seus estudos dentro de parâmetros gerenciais que possibilitem definir a melhor política de estoque para cada item de material.

Assim sendo, para o gerenciamento dos estoques são discutidos, consensados e estabelecidos procedimentos para encontrar a melhor forma de conduzir com eficácia os trabalhos que redundem em uma situação ideal que possa atender às necessidades da empresa. Isto se caracteriza em função das mesmas apresentarem em sua estrutura organizacional unidades de trabalho descentralizadas de sua matriz, requerendo uma sistematização padronizada nos procedimentos operacionais de suprimento, para que possam ser atendidas regularmente dentro das quantidades predefinidas e prazos adequados, a fim de manter um nível de atendimento que satisfaça os objetivos traçados pela área de gestão de estoques.

Com o objetivo de alcançar as políticas traçadas pela empresa, no que se refere à gestão de materiais, tem sido constatada uma mobilização conjunta entre as diversas áreas, na tentativa de disponibilizar apenas uma quantidade mínima de materiais que possa suprir as demandas internas, sem incorrer em investimentos desnecessários na imobilização dos estoques.

Nas pesquisas de campo e bibliográficas realizadas, não foram encontrados modelos padrões que pudessem ser aplicados integralmente e de imediato nessas empresas, uma vez que em função da especificidade de seus equipamentos e sistemas necessitam obviamente de uma adequação para conduzir eficientemente seus procedimentos operacionais. Entretanto constatou-se uma semelhança entre os Sistemas de Gestão de Materiais utilizados, com pequenas variações na metodologia de trabalho, face à política particular de gestão de cada empresa e da configuração da estrutura organizacional.

Por outro lado, ficou evidenciada uma tendência natural quanto à otimização dos recursos a serem disponibilizados e de ações diretas que possam vir assegurar um trabalho eficiente na administração dos materiais.

No sentido de facilitar o entendimento proposto neste trabalho, especificamente, nesse capítulo será abordada com mais ênfase a área Gestão de Estoques de Materiais, a idéia principal estará centrada na identificação dos sistemas específicos de Gestão de Estoques utilizados em cada empresa, considerando suas particularidades, uma vez que as mesmas para poderem competir com qualidade e eficiência junto ao crescente e exigente mercado consumidor, estão voltadas à uma política de adequações e melhorias de suas atividades.

Assim sendo, serão descritos de forma resumida, cada sistema utilizado, objetivando comparar a sistemática de trabalho e identificar procedimentos adotados e, a partir des-

sa análise, permitir propor adequações para a melhoria dos processos em geral.

Como forma de facilitar a elaboração desse trabalho, foram selecionadas, dentro do cenário nacional de empresas desse ramo de atividade, três delas, uma vez que existem no sul do país várias que atuam com geradoras de energia e que fazem parte de um Sistema Integrado de Empresas de Geração de Energia Elétrica conforme demonstrado no Tabela 2 e objeto deste trabalho.

Tabela 2 - Participação das Empresas de Geração na Capacidade Instalada de Energia.

Sistema Integrado do Sul	UF	Capacidade Hidráulica (MW)	Capacidade Instalada (MW)	Participação Capacidade no Sistema. (%)	Participação Capacidade Nacional - (%)
COPEL	PR	4.486,96	4.506,96	11,33	7,96
CELESC	SC	59,20	59,20	0,15	0,10
CEEE	RS	923,58	923,58	2,32	1,64
FURNAS (*)	RJ	7.273,00	7.903,00	19,87	14,00
GERASUL	SC	2.636,00	3.631,00	9,13	6,43
ITAIPU-	PR	14.000	12.600	31,0	24,0

Fonte: Aneel – Agência Nacional de Energia Elétrica - Atualizado em 15/03/2000.

(*) – Furnas – Subestação Conversora de Foz do Iguaçu sendo que os dados informados correspondem a empresa como um todo, visto estar descentralizada em várias regiões do país.

Entretanto, o estudo estará limitado às empresas públicas conhecidas dentro de cenário nacional e internacional, como:

Empresa A - Itaipu Binacional;

Empresa B - Furnas – Centrais Elétricas S/A;

Empresa C - Copel – Companhia Paranaense de Energia Elétrica

Na elaboração desse trabalho, foram realizadas pesquisas de campo, nos meses de julho de 2000 na empresa C – Copel e, em setembro de 2000, na empresa B – Furnas, possibilitando através de entrevistas semi-estruturadas dirigidas, apresentadas no Anexo A, especificamente junto aos responsáveis pelas áreas de Gestão de Estoque de cada empresa, visando conhecer e obter informações gerais dos sistemas empregados, bem como sua forma de gerenciamento como um todo.

O questionário destinou-se à obtenção de informações por parte dos responsáveis pelos Sistemas de Gestão de Estoques existentes nas empresas, Itaipu Binacional, Furnas – Centrais Elétricas Brasileiras e Copel – Companhia Paranaense de Energia Elétrica. Com base nas informações coletadas, pôde-se iniciar o desenvolvimento da elaboração dessa dis-

sertação, cujo objetivo foi conhecer, identificar e analisar cada sistema, bem como os procedimentos usados na sistemática de gestão de materiais.

A partir do levantamento dos dados pretendidos, coletar e segregar as variáveis que poderão contribuir para maximizar uma administração eficiente dos estoques e propor alternativas factíveis que possam ser aplicáveis e adequadas a cada sistema na busca de uma melhoria contínua dos processos.

Nesse sentido, será descrito resumidamente cada sistema utilizado nas empresas, como o objetivo de discorrer e evidenciar as atividades desenvolvidas especificamente no gerenciamento dos estoques.

3.3 ITAIPU BINACIONAL

3.3.1 HISTÓRICO

No passado, havia grande disponibilidade de energia elétrica no Brasil. No entanto, por força do Tratado entre Brasil e Paraguai para o aproveitamento hidrelétrico dos recursos do Rio Paraná [1], foi criada a Itaipu Binacional. Tinham as empresas brasileiras do setor que consumir de forma compulsória a energia gerada pela binacional, mesmo que para tal tivessem que desligar os seus próprios geradores.

Esta situação foi invertida quando, com a falta de capacidade de investimento do Estado, houve uma paralisação dos investimentos no setor e, em consequência, o sistema elétrico somente pôde atender a toda a demanda graças a uma grande redução no crescimento do consumo de energia elétrica do país.

Empresa pertencente em condomínio ao Brasil e ao Paraguai, hoje considerada uma das sete maravilhas do mundo moderno, Itaipu tem 12,6 milhões de quilowatts de potência instalada e foi a responsável pelo suprimento de 89% da energia consumida no Paraguai e 25% da demanda do Brasil em 2000, ano em que quebrou o seu próprio recorde mundial de geração de energia, ou seja, 93,4 bilhões de quilowatt-hora.

Os números de Itaipu são grandiosos, em qualquer direção que se queira olhar. Por exemplo, na construção civil, que durou oito anos, foram escavados 32 milhões de metros cúbicos em rocha e 24 milhões de metros cúbicos em terra, foram aplicados mais de 12 milhões de metros cúbicos de concreto e lançados aproximadamente 32 milhões de metros cúbicos de aterros.

Comparando estes números com os de outra grande obra, o Eurotunnel, nota-se que

o volume total de concreto de Itaipu é 15 vezes maior e seu volume de escavações , 8,5 vezes maior do que o do Eurotunnel. Em outra comparação, o ferro e o aço utilizados para a construção de Itaipu seriam suficientes para construir 380 vezes a Torre Eiffel.

Evidentemente, tudo isto exigiu uma logística espetacular, envolvendo o que havia de mais moderno à época na área de construção civil, seja em equipamentos, tecnologia ou mão-de-obra.

A empresa enfrentou, entre a entrada em operação da primeira unidade geradora, em 1984, até a entrada da última unidade, em 1991, um período em que houve a convivência entre a montagem dos equipamentos eletromecânicos e a operação das unidades que já haviam sido colocadas em serviço. Passado este período, Itaipu entrou em sua fase atual, de empresa única e exclusivamente de geração, onde a ênfase está na operação e manutenção da usina.

Essa “nova” característica da empresa demorou a ser absorvida e exigiu, além de uma reestruturação administrativa, também, um enxugamento do seu quadro funcional, feito através de planos de incentivo à aposentadoria.

Já contando com sua nova estrutura, a missão fundamental da Itaipu é agora gerar energia com o menor custo e a maior confiabilidade possível, para o atendimento aos mercados brasileiro e paraguaio, o que vem sendo feito a contento, haja vista os seguidos recordes de geração de energia obtidos pela usina.

Em Itaipu, a geração é feita em duas frequências (em 60 Hz para o Brasil e 50 Hz para o Paraguai), o que duplica uma quantidade apreciável de equipamentos, elevando portanto os itens de estoque. Resumidamente, os principais equipamentos instalados em Itaipu são os seguintes:

- 18 unidades geradoras de 700 MW;
- 69 transformadores de 500 kV;
- 2 transformadores de 220 kV;
- 2 transformadores de 69 kV;
- 244 transformadores auxiliares;
- 1 subestação isolada a gás SF6 com 52 disjuntores de 500 kV;
- 1 subestação de transmissão de 500/230 kV;
- 380 bombas hidráulicas;
- 552 ventiladores (exaustores e insuflamento);
- 895 trocadores de calor;
- 16 pontes rolantes;

- 519 transformadores de corrente;
- 318 disjuntores;
- 430 chaves seccionadoras;
- 57 bancos de baterias, entre outros equipamentos.

Esta diversidade de equipamentos e a aleatoriedade da necessidade da utilização de peças sobressalentes fazem também com que seja elevada a quantidade de materiais em estoque e, conseqüentemente, o valor imobilizado.

Recentemente, mais um desafio foi lançado, pois com a definição das Altas Partes Contratantes, estão sendo adicionadas duas novas unidades ao parque gerador de Itaipu e que demandará uma gestão participativa e eficiente de toda a organização para a consolidação dessa nova empreitada.

Por tratar-se de uma empresa binacional, o sistema organizacional de Itaipu foi estruturado para o atendimento a esta peculiaridade. Assim, no caso específico da Área de Materiais, a Superintendência é gerenciada por um profissional paraguaio e um brasileiro (superintendente e vice-superintendente, respectivamente). Os demais cargos gerenciais são distribuídos equitativamente, em nível da Superintendência, entre gerentes das duas nacionalidades, conforme apresentada no Anexo B.

3.3.2 O ESTOQUE DE MATERIAIS EM ITAIPU

No mês de dezembro de 2000 os estoques de Itaipu compreendiam um valor imobilizado de US\$ 53 milhões, contando com aproximadamente 36.362 mil itens em estoque. Em termos de valor, os estoques são compostos dos seguintes tipos de materiais:

- materiais disponíveis para fins de alienação - US\$ 2,1 milhões - 1.117 itens;
- materiais reservados pelas áreas -US\$ 6,5 milhões - 5.162 itens;
- materiais disponíveis, sem gestão -US\$ 19,3 milhões -14.700 itens;
- materiais disponíveis com gestão -US\$ 25,1 milhões - 15.383 itens.

Deve-se destacar que o estoque de materiais de Itaipu caracteriza-se sobretudo por ser prioritariamente voltado para a área de manutenção da usina, com os sobressalentes representando 72,23 % em valor do estoque com gestão e 60, 11% em termos de quantidade de itens sendo:

- a) entrada de materiais nos estoques: US\$ 377 mil - 631 itens;
- b) saída de materiais dos estoques: US\$ 466 mil - 4.392 itens.

A reposição dos estoques é feita com a aquisição de materiais no mercado interna-

cional, através de importações, ou nos mercados brasileiro e paraguaio.

A curva ABC de movimentação do estoque classifica os materiais pelo valor total de suas retiradas mensais do estoque, considerando apenas os materiais de uso geral e sobresalentes, ou seja, materiais com reposição automática nos estoques de 16.380 itens, sendo composta por:

- 489 itens na parte A da curva, que compreende materiais cuja soma das retiradas mensais supera US\$ 1.500 para cada item;
- 1.632 itens na parte B, compreendendo materiais cuja soma das retiradas mensais para cada item situa-se entre US\$ 1.500 e US\$ 300, e
- 14. 259 itens na parte C, que compreende materiais cuja soma das retiradas mensais para item é inferior a US\$ 300.

A curva XYZ de valor do estoque classifica os materiais segundo o seu valor médio anual de estoque, valor que compreende a quantidade média anual do item, multiplicada pelo seu valor médio anual, levando em consideração todos os materiais em estoque (36.362 itens), sendo composta por:

- 1.790 itens para parte X da curva, compreendendo materiais com valor médio anual de estoque acima de US\$ 4.320;
- 5.371 itens na parte Y, que compreende materiais com valor médio de estoque entre US\$ 4.320 e US\$ 750;
- 29.201 itens na parte Z, compreendendo materiais com valor médio anual de estoque abaixo de US\$ 750.

Os materiais que compõem os estoques são armazenados em 27 mil metros quadrados de área coberta e 114 mil metros quadrados de área total descoberta (pátio), pois, com base nos estudos realizados e característica de cada material, são direcionados para estocagem aos respectivos galpões construídos para esse fim, ou seja, permitir um acondicionamento ideal nos armazéns, permitindo o acesso e a rápida localização do itens armazenados, bem como sua conservação em condições ideais de utilização.

A descrição mais abrangente dos sistemas existentes na empresa e que permitem uma administração de materiais condizentes com as necessidades requeridas ao desempenho da mesma, está colocada com maior ênfase no Capítulo 5, uma vez, que a empresa selecionada para a realização do estudo de caso objeto desse estudo é a Itaipu Binacional, escolhida por apresentar condições favoráveis ao desenvolvimento do trabalho ora em questão, quer pela acessibilidade as informações a serem colhidas e pela localização e instalação da empresa em Foz do Iguaçu – Pr.

3.4 FURNAS – CENTRAIS ELÉTRICAS S/A

3.4.1 HISTÓRICO

Com o objetivo de construir e operar a primeira usina hidrelétrica de grande porte no Brasil (1216 MW), Furnas foi criada em 28 de fevereiro de 1957, através do Decreto Federal no. 41.066, a Central Elétrica de Furnas, posteriormente denominada de Furnas – Centrais Elétricas S/A, que hoje é uma empresa da administração indireta do Governo Federal, vinculada ao Ministério de Minas e Energia e controlada pela Eletrobrás.

A empresa nasceu por um desafio: sanar a grande crise energética que ameaçava de colapso, em meados da década de 50, os três principais centros socio-econômicos brasileiros: São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte.

O objetivo inicial da Empresa se expandiu e Furnas conta hoje com um complexo de nove usinas hidrelétricas e duas termelétricas, totalizando uma potência de 9.080 MW. Sua área de atuação abrange a região mais desenvolvida do país, onde vive metade da população brasileira e são consumidos mais de dois terços da energia produzida em todo o Brasil.

O sistema de Furnas é constituído de usinas, subestações e linhas de transmissão. Entre as suas principais características, podem ser destacadas a maior termelétrica da América Latina (Santa Cruz, com 600 MW) e o primeiro projeto do Setor Elétrico brasileiro desenvolvido em parceria com a iniciativa privada: a Usina de Serra da Mesa, localizada no município de Minaçu – GO.

Sua missão é oferecer energia elétrica em condições de preços e qualidade altamente competitivos e assegurar o total funcionamento da malha de transmissão da região onde atua, utilizando-se de tecnologias adequadas e preservando o meio ambiente. A energia comprada de Itaipu Binacional e repassada para outras empresas tornou-se a maior parcela que transita em seu sistema de transmissão.

A empresa, para poder competir com igualdade junto à outras do mesmo ramo, passou por uma reestruturação geral, enxugando seu quadro funcional, extinguindo e unindo várias áreas para se adequar ao novo modelo traçado de gestão participativa.

Em se tratando de que a pesquisa realizada na empresa de Furnas S/A estava limitada somente a área de Suprimentos, procurou-se selecionar e apresentar sua estrutura de Administração de Materiais, e ilustrada no Anexo C.

3.4.2 SISTEMA DE SUPRIMENTO DE MATERIAIS – S.S.M.

A pesquisa realizada constatou uma sistemática diferenciada das outras empresas, considerando a particularidade de Furnas em função da descentralização de suas unidades operacionais localizadas nos diversos estados brasileiros.

Visto isso, a empresa, por estar se preparando para uma provável privatização, apresenta uma estrutura enxuta, onde ocorreram fusões e até mesmo extinções de várias áreas em conformidade com a política da Administração Geral da Empresa.

Com o objetivo de retratar a sistemática da área de suprimentos, confirmou-se que o sistema de suprimento de materiais utilizado pela mesma foi concebido e estruturado para atender suas necessidades básicas, apresentando em sua estrutura:

- Subsistema de Classificação de Materiais;
- Subsistema de Compras;
- Subsistema de Controle de Estoques;
- Subsistema de Gestão de Estoques.

Nesse sentido observa-se que, no sistema utilizado, não existe nada de inovador em relação aos demais sistemas analisados, apenas algumas opções específicas para o seu gerenciamento de sua administração de materiais.

Por outro lado, um ponto forte observado foi a decisão da empresa em decidir pela terceirização dos processos de aquisição de todos os materiais considerados não sobressalentes, ou seja, os chamados materiais administrativos.

Nesse aspecto, a empresa, através de seu cadastro de fornecedores, conseguiu reunir várias empresas e selecionar aquelas que mais se enquadrassem na sua política de gestão de materiais e firmar contratos de fornecimentos por prazos definidos, normalmente com duração de 12 meses .

Para a formalização desses contratos, a empresa através de sua área de Gestão de Estoques e com base na evolução histórica dos consumos registrados, conseguiu definir quais as características e variáveis que cada grupo de materiais deveria ter e processando o seu enquadramento definitivo.

Com base nesse estudo realizado pela área de Gestão de Materiais, a empresa estabeleceu parâmetros de controle para seus contratos, definindo variáveis importantes no que tange às quantidades a serem supridas, os respectivos tempos de ressuprimento e as frequências de entrega além das cláusulas contratuais básicas.

Através dessa sistemática implantada, cada fornecedor por meio de acesso aos

terminais disponibilizados, consegue identificar quais os itens com necessidade de reposição e pontualmente disparar um pedido de reposição, com duração máxima de 24 horas para determinados materiais. Isso tornou-se possível, porque o fornecedor selecionado e contratado teve a oportunidade de se instalar dentro da empresa implantando seu próprio local de estocagem e lhe permitindo ações rápidas para os ressuprimentos de materiais da empresa.

Com essa decisão, a empresa conseguiu reduzir em quase 25% os itens imobilizados, ou seja, sua responsabilidade de gestão, concentrando-se apenas naqueles itens considerados imprescindíveis a geração, transmissão e distribuição de energia, os materiais sobressalentes e que representam em torno de 106.000 itens e aproximadamente US\$ 120.000 milhões.

Por outro lado, com a implementação desse novo procedimento, pôde também reduzir o número de funcionários e de almoxarifados existentes. Atualmente, em determinadas unidades não existe mais aquele funcionário conhecido como almoxarife, cabendo aos próprios técnicos a função de definir quais e quantos itens devem compor seus estoques, uma vez que os mesmos tem acesso e a responsabilidade sobre as movimentações desses estoques, ou seja, suas retiradas ou devoluções aos almoxarifados correspondentes.

Entretanto, a área administração de materiais da empresa possui um almoxarifado central, chamado de regulador, cuja função específica é repor todas as unidades operacionais descentralizadas. Esse procedimento é possível em função da sistematização implantada pela empresa, uma vez que o sistema informa quando e quanto de cada material é movimentado e qual unidade dispõe desse item em estoque, o que facilita ao gerenciador sua reposição automática.

Outro fator considerado extremamente positivo é que a empresa decidiu atribuir a cada unidade operacional suas compras regionais, delegando uma autonomia de compras, estabelecendo para tanto limites de compra, a fim de que cada gerente possa adquirir até o limite de R\$ 8.000,00 para suas compras regionais. Isso se evidencia essencialmente para os materiais sobressalentes, em que o corpo técnico da empresa é quem define as quantidades de estoque, ou seja, seus níveis de estoque, o que torna bastante e ágil os processo de compras em curtos períodos de tempo.

Conforme os padrões estabelecidos pela empresa para a execução desses procedimentos, cada gerente de área, conhecendo os itens com necessidade de reposição, acessa o sistema e através da opção de cadastro de fornecedores, identifica aqueles que poderão suprir suas necessidades, promovendo uma coleta de preço com no mínimo três consultas e promovendo a comparação e o julgamento de qual melhor proposta de compra à empresa.

3.5 COPEL – COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA

3.5.1 HISTÓRICO

Através do Decreto Nº. 4.947 de 26 de outubro de 1954, o governo estadual criou a Companhia Paranaense de Energia - COPEL, tendo como base principal para a integralização de seu capital, o Fundo de Eletrificação. O reconhecimento do Governo Federal deu-se pelo Decreto No. 37.399, de 27 de maio de 1955, que concedia autorização para que a Copel funcionasse como empresa de energia elétrica nos termos da legislação federal que regulamentava o setor.

Como sociedade de economia mista, a Copel procurava investir em obras de absoluta rentabilidade. Todavia, por conceber energia elétrica como serviço público, muitas vezes assumia obras deficitárias reclamadas pela população de regiões do interior do Estado e cujo não - atendimento poderia ocasionar “problemas de ordem social”.

Com o Decreto No. 1412, em 1956, a Copel centralizou todas as ações governamentais de planejamento, construção e exploração do sistema de produção, transmissão, transformação, distribuição e comércio de energia elétrica e serviços correlatos. Ela incorporava todos os bens, serviços e obras em poder de diversos órgãos e integralizava o capital aplicando os recursos do Fundo de Eletrificação.

Hoje as usinas, linhas de transmissão e distribuição da Copel irradiam luz e oferecem conforto e paz social para todo o Estado do Paraná e estados vizinhos. Este cenário de progresso vem sendo conquistado ao longo de 4,5 décadas, com base no potencial hidráulico, no domínio tecnológico e, principalmente, no espírito empreendedor dos colaboradores de forma geral. Esse conjunto de valores têm feito da Empresa o que ela é e pode fazer para garantir a melhoria constante da qualidade de vida dos seus clientes, representada na sua estrutura organizacional conforme demonstrada no Anexo D.

3.5.2 SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE MATERIAIS - SIM

O SIM foi desenvolvido em dois ambientes básicos: programas em linguagem Natural processados no computador central e programas Data-Flex desenvolvidos para a rede de micros. A rede de micros escolhida é multi-usuária com *software* de comunicação entre micro e mainframe.

Foi concebido para atender necessidades de um melhor controle e gestão da área

de suprimentos. Este sistema permite integração com os diversos sistemas de Gerência de Obras, Manutenção e Contábil-Financeiro, além de promover integração dinâmica *on-line* das áreas usuárias.

O sistema é apresentado em 4 subsistemas básicos, tais como:

a) Classificação de Materiais: esse sistema apresenta e em sua estrutura e disponibiliza as características abaixo:

- Cadastramento *on-line*;
- Especificação através de características técnicas comuns a um conjunto de materiais;
- Associa materiais semelhantes;
- Pesquisas baseadas em fonemas, descrição, referência do fabricante, natureza, classe , etc;
- Fichas técnicas de materiais;

Com base nessa estrutura, o sistema permite aos usuários, alguns benefícios através de sua utilização, como:

- Padronização da especificação na empresa;
- Redução de cadastramento duplicado – pesquisa fonética e por descrição;
- Utilização de estoque de materiais semelhantes, reduzindo necessidades de compras;
- Facilidade na recuperação de códigos por parte do usuário.

b) Sistema de Compras - em função da sua característica específica, o sistema apresenta como atividades principais:

- Cadastramento de fornecedores;
- Requisição de materiais;
- Validação da requisição;
- Emissão de cartas-convite (Português e Inglês);
- Emissão de coleta / edital;
- Cadastramento de propostas;
- Emissão de mapa comparativo;
- Julgamento de propostas;
- Emissão de Ordens de Compra / Contratos (Português – Inglês);
- Emissão de suplementos de ordens de compra / contratos;
- Controle / Acompanhamento de preços;

- Registro de desempenho de fornecedores;
- Empenho prévio de recursos financeiros;
- Controle de garantias de materiais e equipamentos;
- Inspeção de materiais:
- Planejamento das inspeções;
- Emissão automática do boletim de inspeção;
- Atribuição automática de fornecedores;
- Compradores só acessam processos de sua responsabilidade;
- Utiliza uma rede de microcomputadores que interage com o computador central para compras normais;

Dentro dessa gama de opções que o sistema permite e oferece ao desenvolvimento das atividades da área de compras, possibilitou conceber alguns benefícios como:

- Eliminação da tramitação de papel;
- Eliminação da datilografia;
- Redução de tempo no processo de compras;
- Melhores preços em função do maior número de fornecedores consultados;
- Eliminação de sistemas semelhantes de acompanhamento de compras;
- Informações atualizadas aos requisitantes;
- Qualidade gráfica dos documentos;
- Melhores subsídios para julgamento e negociação;
- Restrição a participação de fornecedores com baixo desempenho nas coletas de preço;
- Redução de mão-de-obra em compras;
- Consultas *on-line*, diminuindo relatórios e cópias de documentos;
- Benefícios da integração de sistemas.

c) Operações de Almoxarifado:

Analogamente aos sistemas anteriores, a área de Gestão de Estoques – Planejamento traz em sua estrutura um sistema que permite a execução de suas atividades básicas, podendo ser verificadas as principais atividades desenvolvidas pela empresa:

- Recebimento de materiais;
- Armazenamento;
- Devoluções;
- Transferências entre almoxarifados;

- Saídas para investimento e despesa ;
- Expedição;
- Contabilização;
- Inventário Físico;
- Atendimento através de consulta e atualização *on-line*;
- Monitoramento de entregas previstas;
- Verificação de recebimentos previstos;
- Emissão automática de documentos de movimentação;
- Controle de recebimentos de devoluções e recuperação de materiais;
- Solicitação e consulta pelos requisitantes via terminal;
- Controle Contábil de Estoques;
- Eliminação da dupla entrada (físico – contábil);
- Maior eficiência na programação de entrega de materiais;
- Saldos de estoques atualizados instantaneamente.

Face a essa opção e decorrência das atividades desenvolvidas, alguns benefícios são visivelmente identificados tais como:

- Eliminação do corte de documentação (acúmulos de documentos e saldos desatualizados);
- Diminuição da divergência de estoque;
- Maior eficiência na expedição através de romaneios;
- Facilidade nos levantamentos e consultas a documentos;
- Suporte mais adequado para realização de inventários.

3.5.3 GESTÃO DE ESTOQUES - PLANEJAMENTO

Paralelamente aos demais sistemas citados, o sistema de Gestão de Estoques- Planejamento de materiais apresenta, na sua configuração, procedimentos básicos e para o desenvolvimento de várias atividades importantes:

- Cadastramento da demanda planejada;
- Previsão de consumo com base no histórico;
- Acompanhamento da previsão de materiais;
- Revisão e remanejamento da previsão;
- Registro dos dados de consumo, devolução, empenho e pendência;

- Indicação de materiais críticos;
- Planejamento de compras;
- Distribuição dos materiais aos almoxarifados;
- Orçamento de compras.

Assim sendo, a área de Planejamento, com base nas atribuições básicas na forma de conduzir suas atividades, tem obtido bons resultados e em contra-partida os benefícios têm surgido gradativamente:

- Determinação dos tempos ideais para o ressurgimento;
- Otimização das quantidades a serem mantidas em estoque, com conseqüente redução dos custos;
- Melhoria do nível de serviço, minimizando as faltas de material;
- Maior controle sobre a utilização de materiais pelas áreas da empresa;
- Saneamento de estoque de materiais sem movimentação.

Através da visita e entrevistas realizadas na empresa C – foi observado que o sistema de Gestão em si não difere muito dos demais sistemas aplicados nas demais empresas analisadas, com exceção de algumas atividades específicas que permitiram dar uma agilidade na administração de seus materiais e que de certa forma contribuiu para a redução do investimento em imobilizado.

Dentro desse enfoque é recomendável e factível mencionar que devido a essas mudanças de uma forma geral em seus procedimentos de trabalho, a empresa conseguiu otimizar e racionalizar seus recursos materiais, como:

- a) A integração das áreas de administração de materiais, através de um sistema informatizado padrão e comum a todas as áreas da empresa;
- b) A reestruturação organizacional da empresa, que permitiu rever suas atividades, segmentando em Geração, Distribuição e Transmissão de energia, com relação a administração de materiais específicos para cada situação;
- c) Decisão de terceirizar suas atividades de Recuperação de Materiais, aqueles itens considerados passivos de recuperação e sua conseqüente reintegração ao estoque;
- d) Decisão de repassar a responsabilidade pela estimativa de previsão de consumo de materiais de uso comum, as próprias áreas envolvidas, evitando-se com isso, reclamações pela falta desses materiais no estoque;
- e) Acompanhamento trimestral das previsões definidas pelas áreas, informando a

evolução de cada item para subsidiar as mesmas a redefinir previamente suas quantidades estimadas;

- f) Controle efetivo de cada material sobressalente retirado do estoque, a fim de evitar estoques paralelos (gaveta), permitindo uma redução considerável do imobilizado em estoque;
- g) Redução nos tempos de emissão de pedidos de compras, consequência da agilidade de aprovação dos pedidos via sistema (aprovação eletrônica), além das parcerias com fornecedores selecionados e avaliados sistematicamente;
- h) Descentralização de compra, para itens de materiais para permitir a cada unidade local uma autonomia de compra, dentro de limites de competência para assinatura.
- i) Agilidade no acompanhamento e controle dos processos de compras em função das descentralizações e segmentações por atividades citadas acima;
- j) Definição criteriosa em relação aos níveis de estoque para cada material, com base em dados estatísticos, históricos de consumo e o fator experiência profissional dos analistas responsáveis.

3.6 ANÁLISE COMPARATIVA

Em suma, verificou-se uma preocupação muito grande pelos envolvidos na Administração de Materiais dessa empresa C – Copel, além das outras pesquisadas, no sentido de manter em estoque apenas os itens de materiais considerados como necessários à garantia da confiabilidade da empresa no mercado e que permitiu a mesma investir de forma decisiva na sua estrutura organizacional, a implementação de *Hardwares e Softwares* que puderam garantir uma qualidade acentuada aos procedimentos utilizados na Gestão de Materiais, bem como na capacitação constante dos profissionais envolvidos.

Concluindo esse capítulo, pôde-se observar que as empresas analisadas estão firmemente envolvidas em um processo de contínua redefinição de seus procedimentos de trabalho, na tentativa de encontrar o melhor método de administrar seus recursos materiais, valendo-se para isso de uma reestruturação de sua organização, efetivo de pessoal, implementação de técnicas eficazes de gerenciamento e sistemas de informação consistentes e confiáveis, face a grande exigência por parte da Aneel, para assegurar um mercado de livre comércio de energia, porém altamente competitivo e cada mais com maior qualidade dos produtos para atender a sociedade em geral.

Face as constatações identificadas em cada empresa no que tange as atividades desenvolvidas e os procedimentos adotados, estão demonstradas no Tabela 3 alguns fatores determinantes aplicados à Gestão de Materiais, de forma a subsidiar uma análise comparativa dentre cada empresa analisada. Cabe ressaltar que respeitando as devidas proporções, cada organização está orientada e segmentada para atender as diretrizes estabelecidas, conseqüentemente orientadas à alcançar seus objetivos de melhor administrar os recursos materiais disponíveis, onde, estão representados na Tabela 3, as principais variáveis empregadas na gestão de materiais, o que permite avaliar e comparar em cada empresa estudada.

Tabela 3 - Variáveis determinantes à Gestão de Estoques

Fatores Determinantes	EMPRESAS		
	A	B	C
Tempo Ressuprimento – T.R	4 meses	45 DIAS	30 DIAS
Intervalo Ressuprimento – I.R.	9 meses	semanal	Semanal
Quantidade itens estocados	36.300	106.000	80.000
Valor Imobilizado estoques	US\$ 53 milhões	US\$ 120 milhões	US\$ 25 milhões
Tempo de Emissão Pedidos – Lead Times	DIAS 15	DIAS 06	DIAS 03
Estrutura Organizacional	Departamental	Departamental	Logística – Equipes
Tempo de Compras (processamento) - ** Materiais Nacionais	Meses 04	Meses 01	Meses 0,5

3.7 PROPOSTAS DE MELHORIAS NOS PROCEDIMENTOS UTILIZADOS NA GESTÃO DE ESTOQUES

Este item pretende explicitar um elenco de medidas que possam ser aplicadas na

Gestão de Estoques das empresas, visando à otimização dos recursos disponíveis e à consequente redução do capital imobilizado em estoques.

Inicialmente, procurou-se conhecer os sistemas utilizados na gestão dos estoques das mesmas, na qual em que estará sendo concentrado e desenvolvido o trabalho, identificando os procedimentos adotados, a existência ou não de uma integração entre as áreas envolvidas e se os fluxos de informações atendem às expectativas dos usuários, bem como o que isso representa como fator de destaque nos processos para o aumento de qualidade, melhoria dos tempos de processamento e de redução dos custos envolvidos.

Nessa linha de pensamento, serão elencados alguns itens considerados importantes para as atividades de gestão de materiais e que poderão influenciar diretamente nos resultados, dependendo de como foram definidos e como estão sendo trabalhados e controlados.

3.7.1 REDUÇÃO DO VALOR IMOBILIZADO NOS ESTOQUES

Na maioria das publicações sobre o assunto é dada ênfase para o fato de que estoques elevados tendem a gerar custos desnecessários e sem um retorno imediato para as empresas. Entretanto na prática, constata-se que nas empresas de geração de energia elétrica não é diferente, pois, conforme já explanado este não é um fator de maiores preocupações, considerando uma postura por parte da alta direção da empresa em arcar com os custos de manter uma quantidade de itens em estoque, a fim de permitir cumprir continuamente com as programações de paradas de máquinas e assegurar a capacidade máxima de produção de energia elétrica, mantendo um índice de confiabilidade as unidades geradoras.

Entretanto, conforme aborda DIAS (1996), estudos demonstram que o custo anual para a manutenção dos estoques é de 20 a 30% do valor médio dos estoques e uma padronização dos materiais possibilitará à empresa eliminar produtos que em função de uma similaridade poderão ser agrupados de forma a minimizar o número de itens e reduzir o investimento imobilizado nos estoques.

Durante as pesquisas realizadas nas empresas, não foi constatado um trabalho específico que contemplasse estudos voltados para essa situação que aparentemente vem onerando os estoques e, conseqüentemente, gerando aumento progressivo no número de itens que vêm sendo incorporados gradativamente.

3.7.2 ATENDIMENTO ÀS NECESSIDADES DE REQUISIÇÕES DE MATERIAIS

Tem-se presenciado, com freqüência, a constatação de problemas oriundos quando da emissão das requisições de materiais principalmente sobressalentes, pelo fato de suas características específicas, em que não existe uma orientação básica pelas áreas responsáveis que possa acompanhar e disciplinar seus usuários a conhecer mais detalhadamente os sistemas existentes na empresa para evitar ocorrências regulares quanto a essas documentações.

Neste sentido, têm sido identificadas constantes anormalidades de caráter documental, cujas origens partem dos próprios usuários e que, diretamente, têm interferido na gestão de estoques, provocando não-atendimentos freqüentes. Os motivos do não-atendimento são então criteriosamente analisados e avaliadas alternativas imediatas para atender à necessidade dos usuários em sua totalidade, revendo os procedimentos e parâmetros de gestão quando necessário e eliminando dentro do possível repetições de não-atendimentos de mesma natureza.

Dessa forma, a área de gestão estuda uma maneira de colocar em prática em conjunto com as áreas, a qual permita promover discussões de forma a esclarecer e informar quais os procedimentos cabíveis que poderão ser usados na tentativa de minimizar ou eliminar essas ocorrências, dentro de uma integração maciça entre as diversas áreas, corrigindo erros como:

- a) especificação incompleta e incorreta ;
- b) códigos incorretos ;
- c) quantidades inadequadas em relação ao saldo disponível no estoque;
- d) erros de digitação e outros.

Assim sendo, torna-se imprescindível uma conscientização geral por parte dos responsáveis pelas emissões dessas documentações, no sentido de incorporarem a idéia de utilizar os recursos que a empresa disponibiliza, promovendo consultas freqüentes ao Sistema de Controle Estoque Físico, para constatar o saldo disponível no período desejado além dos códigos e descrições padronizadas. O desinteresse pelas áreas usuárias em utilizar os meios necessários à obtenção das informações básicas para a melhoria da qualidade dos processos, tende a provocar um aumento gradativo de não-atendimento às requisições e conseqüentemente gerar ações desnecessárias por parte da área de reposição de estoques quanto às compras emergenciais que poderiam ser evitadas.

Diante disso, a área de gestão de materiais em parceria com a área de compras e com a co-responsabilidade da área envolvida, realiza pesquisas junto ao mercado, buscando fontes de fornecimento que atendam aos requisitos estabelecidos, dentro de prazos exequíveis

para cada grupo de materiais.

Tal atitude se reveste de importância, na medida em que qualquer descontinuidade nos processos de reposição de itens estratégicos pode provocar paralisação na produção de energia ou resultar em danos irreversíveis para os equipamentos, com prejuízos incalculáveis à empresa ou ao mercado consumidor.

Com o objetivo de minimizar os índices de não-atendimento é recomendável o acompanhamento do histórico de consumo de cada item, das quantidades instaladas em cada unidade geradora e também pela experiência dos técnicos envolvidos diretamente, determinando a quantidade ideal a ser mantida no estoque de sorte a possibilitar o atendimento com confiabilidade às necessidades da empresa.

3.7.3 REDUÇÃO DOS TEMPOS DE EMISSÃO DE PEDIDOS DE SUPRIMENTO

Dentre as várias funções de responsabilidade da área de Gestão de Materiais, uma que tem tido destaque, na tentativa de obter uma redução quanto ao processamento dos itens de materiais necessários à reposição, diz respeito ao tempo decorrido desde momento que cada item atinge seu ponto até a efetiva emissão dos Pedidos de Suprimentos. Isso pode ser decorrente do fato de que uma parcela de itens que ainda não foram adquiridos e que não constam registros na base de dados do sistema necessitam ser consultados junto ao mercado para obter uma estimativa de preço que permita a elaboração dos pedidos de suprimentos. Tem-se observado que em função de suas características especiais, não são obtidas cotações imediatas, uma vez que, foram fabricados sob encomenda para aplicações específicas nos respectivos equipamentos permanentes da usina.

Objetivando conseguir uma redução significativa no tempo de processamento das informações integrantes dos processos de emissão dos pedidos, a área de gestão de estoques tem procurado adotar como meta a ser alcançada para um tempo máximo de três DIAS para que as providências possam ser concluídas. Essa variável de tempo é relevante dentro das atividades de administração de materiais, visto que as reposições do estoque requerem ações imediatas para evitar uma descontinuidade de abastecimento dos materiais.

Dessa forma, é lícito ressaltar que quanto maior o tempo de processamentos dos itens identificados como necessários à reposição dos estoques, maior a possibilidade de acarretar a falta dos mesmos, cabendo portanto monitorar essa variável de tempo com vistas a manter dentro de padrões regulares e passíveis de ser conseguida pela empresa.

3.7.4 REDUÇÃO DO TEMPO DE RESSUPRIMENTO – T.R.

É oportuno ressaltar que apesar de ter sido abordado anteriormente, resultante da legislação pertinente, as empresas públicas de forma em geral, por estarem enquadradas e vinculadas ao Decreto Lei 8.666 que regulamenta as leis de Licitações, normalmente apresentam um tempo maior nos processos de aquisição, face às circunstâncias de cumprimento das regulamentações pertinentes à legislação vigente.

Tem sido evidenciado, de forma constante, um envolvimento participativo de todos os responsáveis diretos na administração de materiais na condução de suas atividades, procurando encontrar mecanismos que possibilitem reduzir esse tempo, pois um atraso ou mesmo prorrogação de prazos, podem provocar situações de conflito e problemas à toda organização.

Cabe lembrar que existe uma certa demora na fase inicial de aprovação das documentações pertinentes à formalização dos Pedidos de Compras, devido às coletas de aprovações necessárias dentro do âmbito da empresa justificada pelo cumprimento às Normas de Licitações e que resultam em atraso natural nos processos de forma geral.

Em decorrência do exposto, situações isoladas têm sido deflagradas em proporções menores, porém, provocando ações emergenciais por parte da área de Gestão de Materiais para suprir as necessidades com um todo, utilizando todos os recursos disponíveis e de habilidades pessoais dos analistas para atender os materiais dentro de prazos estabelecidos e a conseqüente disponibilidade imediata no estoque.

O tempo de ressuprimento compreende o tempo requerido para a efetiva reposição do material no estoque e dentro desse enfoque são canalizados todos os esforços para uma redução desse tempo, tido como de fundamental importância para uma gestão eficaz dos materiais. Isso tem resultado ações que tem permitido proceder rever os parâmetro definidos, com base em estimativas de consumo e projeções de demanda obtidas através de simulações realizadas pelos analistas.

Nesse sentido, é possível afirmar o quanto essa variável é relevante para área de Gestão de Materiais, considerando que o grau de importância que ela representa no momento de sua definição, uma vez que qualquer valor a ser arbitrado levará a empresa em determinado momento a antecipar ou retardar recursos de financeiros em maior ou menor escala, além de incorrer em custos de manutenção em estoques.

Dessa forma, a utilização de critérios adequados para a definição dessa variável concorre para que haja a disponibilidade de cada material no momento certo, na quantidade

certa e na qualidade requerida.

3.7.5 REDUÇÃO DO ESTOQUE DE SEGURANÇA – E.S.

Cabe lembrar o que já foi discorrido antes, uma vez que o Estoque de Segurança é quantidade de material suficiente para o atendimento ao consumo das áreas envolvidas por razões não previstas e que a reposição dos materiais não se processa no tempo estipulado. Sua sistemática de cálculo parte do princípio de simulações gráficas além de métodos tradicionais matemáticos utilizados pelos analistas de gestão. Dessa forma, são coletadas as informações advindas das diversas áreas, o que possibilita com certo grau de segurança estabelecer um valor considerado como razoável ao atendimento de cada material em particular, tomando-se a preocupação de se resguardar as características funcionais e técnicas para os itens de sobresalentes.

Na prática uma vez atingido o nível do estoque de segurança, o sistema sinaliza à área de gestão de estoques que ações emergenciais precisam ser tomadas, considerando que a partir desse momento esses itens passam a ser considerados materiais críticos à empresa. Valendo-se dessa prerrogativa, imediatamente são acionadas as áreas de compras, no sentido de que sejam revistos cada processo para que gerem mecanismos rápidos de controle e diligentemente junto aos diversos fornecedores com vistas a agilizar a entrega do material e evitar a falta na empresa.

Dentro desse contexto, a área de gestão de materiais decide ainda tomar algumas medidas cautelares nas suas atividades operacionais, com o objetivo de evitar que eventuais irregularidades comprometam o cumprimento das cláusulas contratuais específicas para cada item de material no respectivo processo de compra.

De uma certa forma, o estoque de segurança é um estoque adicional que permanece em estoque por períodos de tempo indeterminado para prevenir uma eventual descontinuidade de fornecimento em seus processos, para que não sejam surpreendidas e gere prejuízos maiores em toda a organização e mesmo que por essa decisão incorra em assumir os custos decorrentes.

3.7.6 REDUÇÃO DO INTERVALO DE RESSUPRIMENTO – I.R.

Analogamente aos casos anteriores, a variável de tempo, Intervalo de Ressuprimento, consiste do tempo decorrido entre duas emissões de Pedido de Suprimento sucessivos.

Ela determina o giro do estoque, tendo portanto influência direta na quantidade de itens a serem repostas e o respectivo valor imobilizado em estoque.

Nesse aspecto, saber reconhecer e identificar qual o melhor momento de efetivar suas reposições tem sido motivo de análises constantes desenvolvidas pelos analistas, gerando expectativas motivadoras com tendências de se buscar um trabalho conjunto com as áreas de compras que resultem em uma redução gradativa do tempo efetivo de compras com uma melhor qualidade dos produtos, dos prazos de pagamento melhores e a minimização dos custos financeiros.

Dessa forma, por ser uma variável que incide diretamente nas quantidades a serem adquiridas, o impacto é significativo no que diz respeito ao montante de capital a ser desembolsado pela empresa em função de uma decisão certa ou errada no momento em que está sendo definida e registrada.

Para isso, saber identificar os vários fatores que influenciam na definição dessa variável é fundamental, pois, decidir pela reposição dos estoques, com maior ou menor frequência, pode resultar às vezes em investimentos desnecessários decorrentes de uma análise mal elaborada.

Entretanto, para o caso de materiais sobressalentes, essa variável de tempo não tem uma relevância fundamental, pois, devido a aleatoriedade de consumo, é adotada uma política que tem como base principal o histórico de consumo registrado no sistema, as quantidades instaladas nos diversos equipamentos e sistemas auxiliares da usina, além da experiência dos técnicos responsáveis que são os fatores responsáveis para a definição dos valores a serem definidos para cada material.

Assim sendo, outro fator a ser considerado diz respeito aos custos envolvidos na elaboração dos Pedidos de Suprimentos, uma vez que em função de representarem na sua maioria em custos fixos, a decisão de se comprar em frequências maiores ou menores não é fator principal e relevante dentro desse enfoque.

3.8 COMENTÁRIOS FINAIS

Diante do exposto, conclui-se pelo que foi apresentado nesse capítulo, que os itens abordados são considerados de extrema importância na administração dos recursos materiais e patrimoniais das empresas, pois são particularmente as variáveis de maior relevância na determinação de quando e quanto devem ser repostos nos estoques além de serem imprescindíveis ao cumprimento dos cronogramas de manutenção dos equipamentos e processos de gera-

ção de energia das empresas dessa natureza.

Na prática tem – se evidenciado que é cada vez maior o número de empresas que têm percebido como o seu sucesso está fortemente condicionado ao desempenho da rede de negócios em que está colocada e operando. Esta rede inclui os seus fornecedores, distribuidores e clientes.

Estas empresas reconhecem que, mesmo atingindo a excelência em seus processos internos, a sua capacidade de superar as expectativas de seus clientes é inteiramente dependente do desempenho de seus fornecedores e distribuidores.

Nesse sentido, os gerentes criativos estão estendendo o conceito de cadeia de valor além das fronteiras de suas organizações, e procuram integrar os seus fornecedores e distribuidores no desafio de entregar aos seus clientes produtos e serviços de alta qualidade, a custos competitivos e nos prazos desejados. Fazer negócios juntos é o novo pensamento empresarial com relação a cadeia de suprimentos, reconhecendo a interdependência e criando interesses comuns.

A obtenção da qualidade de produtos e serviços em uma organização é um fator preponderante para aqueles que pretendem participar de um mercado cada vez mais competitivo. A qualificação dos colaboradores através de programas de qualidade, a integração e cooperação entre parceiros comerciais é de grande importância para o desenvolvimento dos processos internos das organizações.

Há uma necessidade constante e contínua de melhoria dos processos de compras, distribuição, movimentação, armazenamento de materiais, por isso, torna-se essencial trabalhar para minimizar os custos e otimizar os processos estabelecendo uma política voltada para a qualidade. É preciso utilizar todas as ferramentas disponíveis no mercado, além de capacitar o pessoal para a implementação dos mesmos.

Portanto, a qualidade dentro de uma organização não deve ser vista de forma separada, isolada, mas de forma integrada onde todos participem dos processos, procurando elevar cada vez mais a qualidade de segmento que estão atuando.

Nos DIAS atuais, várias metodologias de gerenciamento de materiais estão sendo introduzidas e invariavelmente sendo perseguidas pelas empresas, como forma de aprimorar a qualidade de seus processos com um todo, além de viabilizar a redução do imobilizado em estoques. Nesse sentido, a adoção de um sistema ou modelo de gestão têm sido analisado criteriosamente pelas empresas, na tentativa de encontrar a melhor maneira de gerir seus recursos financeiros.

Dentro desse enfoque, por exemplo, o JIT – *just-in-time*, sistema em que os forne-

cedores devem mandar os suprimentos à medida que eles vão sendo necessários à produção, busca eliminar tudo que não agrega valor ao produto ou serviço, utilizando-se de baixos inventários desde o fornecedor até o produto acabado posto no cliente. Visa atender a demanda instantaneamente, com qualidade e sem desperdícios, possibilitando a produção eficaz em termos de custo, assim como o fornecimento da quantidade necessária de componentes, no momento e em locais corretos, utilizando o mínimo de recursos.

Para muitas empresas atualmente, o nome do jogo é a competição baseada no tempo. Para elas, o meio principal de captarem fatia de mercado é encontrando maneiras de encurtar o ciclo do pedido à entrega.

Assim sendo, as empresas procurando otimizar os recursos aplicados no gerenciamento dos estoques, estão implementando uma nova sistemática de administrar alguns itens de materiais, através da “consignação” dos mesmos, ou seja, por meio de contratos de parcerias, seus fornecedores disponibilizam uma certa quantidade que em função de uma previsão de demanda, possam ser consumidos e efetivamente pagos a medida que são requisitados. Esta medida possibilita que as empresas reduzem o investimento de capital, bem como os custos decorrentes da manutenção desses materiais em estoques.

Nesse contexto, para esse estudo deverá ser realizada uma pesquisa de campo, em empresas públicas de geração de energia elétrica, procurando conhecer e identificar seus sistemas de gestão de materiais, bem como os procedimentos adotados pelas mesmas, no que corresponde ao planejamento de materiais e as reposições de estoques.

Portanto, considera-se que essa pesquisa possa permitir uma melhor visualização da sistemática adotada com relação ao gerenciamento de materiais nas empresas públicas de geração de energia, selecionando para um estudo de caso, uma empresa que, pela sua característica, pôde permitir uma análise mais abrangente e detalhada das suas atividades operacionais e, dentro de certas limitações, permitiram sugerir adequações pertinentes e exequíveis.

CAPÍTULO IV - O ESTUDO DE CASO

4.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo será realizado um estudo de caso, na empresa Itaipu Binacional, onde, a partir do mês de maio de 2000 já com a concordância e ciência da gerência da área, foi possível iniciar os trabalhos, concentrando-se na área de Gestão de Estoques, abordando as atividades básicas desenvolvidas nessa área e quais os reflexos que poderiam resultar para uma melhoria dos processos na empresa.

No entanto, o objetivo será apresentar alternativas que através de ações práticas sejam aplicáveis às Empresas do Setor Público de Geração de Energia Elétrica, possibilitando a otimização dos estoques de materiais com a conseqüente redução do capital investido por meio de uso constante e aumento gradativo dos recursos disponíveis na empresa .

Enfim, com essa tentativa espera-se que o presente trabalho possa servir às empresas como subsídio ao desenvolvimento e operacionalização de seus sistemas de Gestão de Estoques, apresentando sugestões aplicáveis na administração de materiais, especificamente voltadas à previsão e controle de estoques, orçamentos e ressurgimento de material, como forma de capacitar e torná-las mais eficientes e competitivas em seu segmento de mercado.

4.2 SISTEMAS ATUAIS

Buscando objetivar uma saída rápida de melhorar a qualidade das atividades de gerenciamento de materiais, a Itaipu Binacional decide investir bastante e adotar a partir do ano de 1993 a informatização das atividades de Administração de Materiais.

Dessa forma, sistemas foram desenvolvidos e implantados nas respectivas áreas, visando oferecer melhores condições ao desenvolvimento das atividades básicas de gestão, constituindo uma rede de sistemas corporativos semi-integrados, para atender as necessidades de sua demanda interna de gerenciamento dos materiais. Nesse contexto, recursos financeiros foram disponibilizados, ao longo de diversas pesquisas do para buscar um modelo de gestão moderno que pudesse atender às necessidades da empresa quanto ao gerenciamento dos estoques. Entretanto, foi necessária uma ação rápida que viesse capacitar os profissionais envolvidos nas atividades básicas de gestão, além de modernizar e disponibilizar equipamentos de

informática de última geração.

Nesse sentido, com o objetivo de facilitar o entendimento desse trabalho, de forma resumida serão descritos os procedimentos utilizados em cada sistema em funcionamento na empresa.

4.2.1 SISTEMA DE CADASTRO DE MATERIAL DE ITAIPU – C.M.I.

Decorrente de uma crescente inclusão de itens no estoque e em função da diversidade de suas características, foi necessária a implantação do Sistema de Cadastro de Materiais de Itaipu, uma vez que o sistema usado já não atendia suas necessidades. Esse novo sistema veio permitir a substituição de forma gradativa de um sistema manual utilizado pela empresa, no processamento de classificação e de codificação de materiais, o tradicional método alfanumérico.

Face a essa decisão, a área de Cadastro de Materiais inicia suas atividades de adequação ao novo sistema, adotando como procedimento imediato a codificação dos itens pelo método Federal Supply Classification – FSC – método esse utilizado pela maioria das empresas, em função da sua abrangência e facilidade de acesso e manuseio, conhecido como sistema inteligente pela forma seqüencial de processar e codificar os materiais .

Em virtude disso, aqueles itens que na época correspondiam aproximadamente a 12.000 itens de materiais codificados com base no método anterior, pouco a pouco foram sendo adequados a esse novo modelo, considerando a facilidade e praticidade de execução que o sistema permite:

- reunir maior gama de fornecedores por tipo de produto;
- facilitar uma especificação padronizada para cada material, independente da referência comercial;
- reduzir e corrigir erros nas especificações dos Pedidos de Suprimentos emitidos;
- identificar e evitar a existência de duplicidade de materiais com mesmo código no estoque;
- otimizar a reposição dos estoques como maior agilidade e segurança;
- facilitar o acesso rápido às consultas de uma forma geral;
- transferir códigos de materiais similares e reduzir número de itens no estoque.

A adoção desse sistema permitiu que houvesse uma interligação dos demais sistemas utilizados pela empresa, com a integração e interação à realização dos procedimentos

voltados às atividades de materiais.

Assim sendo, sua utilização é relevante à gestão de materiais, uma vez que permite um acesso rápido e de fácil entendimento aos usuários quando recorrem ao sistema para consultar e identificar a especificação correta, as características técnicas de cada material, a referência do fabricante, além do código de estoque e as novas referências introduzidas no cadastro.

4.2.2 SISTEMA DE COMPRAS – SPS

O sistema de compras foi estruturado, a partir do levantamento das necessidades da empresa, com o objetivo de atender as atividades específicas da área de compras, bem como as diversas outras áreas em função de cada atividade e necessidades como:

- consultar os Pedidos de Suprimentos pendentes ;
- consultar o banco de preços de referência;
- consultar o cadastro de fornecedores ;
- gerar relatórios mensais;
- gerar mensagens eletrônicas entre as áreas envolvidas;
- gerar minutas de Pedidos de Suprimentos;
- consultar os Pedidos de Suprimentos pendentes de assinatura;
- consultar pelo código de estoque os Pedidos emitidos para cada item;
- consultar os tempos de emissão dos Pedidos de Suprimentos;
- imprimir os Pedidos de Suprimentos emitidos;
- Alterar os descritivos dos Pedidos de Suprimentos;
- Cancelar os Pedidos de Suprimentos e os Suplementares emitidos.

Dentro dessa abrangência, o sistema permite a cada usuário escolher a melhor opção e buscar as informações desejadas, com rapidez e confiabilidade .

Para o desenvolvimento das atividades da área de Gestão de Estoques, a interação dos sistemas é rápida e de fácil conexão, permitindo que o analista de materiais no momento da consulta ao SPS, processe as informações relevantes à emissão dos Pedidos de Suprimentos, colhendo as informações necessárias e evitando qualquer distorção ou erros nessa fase de processamento dos pedidos.

O sistema é considerado de extrema importância, na medida em que o analista de material, para gerar as minutas de Pedidos de Suprimentos, consegue identificar se os itens

em processamento já estão sendo repostos, quem é o responsável pelo processo, ou mesmo, se existe Ordem de Compra emitida, além do preço de referência a ser utilizado. Esse intercâmbio de informações facilita o desencadeamento dos processos, no sentido de constatar rapidamente se alguma irregularidade está ocorrendo e evitar e cancelar ações de continuidade do processo.

Com base nessas informações, a área de Reposição de Materiais consegue controlar seus processos de compras, administrando os dados de gestão e estabelecendo tempos de reposição que atendam as suas necessidades. Com a efetiva implantação do sistema e considerando que as compras são processadas em ambos os países, Brasil e Paraguai, a área de Gestão de Estoques, em consenso com a área de Compras, decidem estabelecer um tempo de ressuprimento - T.R. de 6 meses para o lado brasileiro e de 9 meses para o lado paraguaio, uma vez que na prática anterior esses tempos eram bem maiores, face as particularidades do mercado de cada país.

Na busca de aprimoramento dos procedimentos operacionais, uma outra opção bastante trabalhada pelos analistas da área de Gestão de Materiais diz respeito ao cadastro de fornecedores FDIBR – com vistas a identificar e obter dentro do cadastro da empresa, quais foram previamente qualificadas para fornecer determinado material que ainda não tenha sido adquirido, permitindo encontrar um valor estimativo que sirva de parâmetro para a emissão do Pedido de Suprimento.

O sistema permite, ainda, uma troca rápida de informações entre os usuários envolvidos nos processos, quando há necessidade de repasse de informações técnicas e inovações de produtos no mercado, havendo, portanto, formalizações de consultas para análise e parecer da área para respaldar e viabilizar a aprovação do processo.

Isto tem uma conotação maior, quando se trata de consultas que envolvem os materiais sobressalentes que, pela exigência requerida no que diz respeito a manutenção das características técnicas e dimensionais originais descritas nos Pedidos de Suprimentos, tornam os processos de aquisição mais criteriosos e morosos.

Neste sentido, considera-se como de fundamental importância a utilização desse sistema de compras, pois, pela facilidade de acesso, nível de informações disponíveis registradas, torna-o como elemento indispensável ao desenvolvimento das atividades de administração de materiais.

4.2.3 SISTEMA DE CONTROLE DE ESTOQUE FISICO - C.E.F.

Consiste de um sistema informatizado, desenvolvido especificamente para atender as necessidades da empresa no que diz respeito as movimentações e controle de materiais.

A empresa dispõe de 04 unidades de Almoxarifados, sendo que 02 estão localizados no Brasil e 02 no Paraguai, para suprir as necessidades de armazenamento de seus estoques, identificados como: Almoxarifado Central – 087 instalado na própria usina, Almoxarifado 077 – em Curitiba, Almoxarifado 052 em Cidade de Leste – PY e finalmente Almoxarifado 050 em Assunção – PY.

Dessa forma, o Almoxarifado 087 funciona como regulador dos demais, considerando suas proporções físicas e características de construção, além de assegurar que os itens estejam devidamente armazenados e conservados dentro das normas estabelecidas para suas aplicações, abastecendo cada unidade descentralizada quando identificada a necessidade de repor os níveis definidos pela área de Gestão de Materiais.

Assim sendo, buscando atender as necessidades básicas de controlar os estoques, a empresa desenvolveu e implantou um sistema de gestão, com base em visitas realizadas junto a diversas empresas, procurando encontrar um modelo que pudesse servir de parâmetro e referência há ser adaptado às suas necessidades, como forma de modernizar seus controles, pelo aumento excessivo de materiais em movimentação nos almoxarifados da empresa. Esse sistema constitui-se de várias opções de uso, que permitem aos usuários uma rapidez e segurança nas informações consultadas, além de uma melhoria constante nas atividades de administração de materiais, tais como:

- ➔ Emissão eletrônica de Solicitações de Materiais - SMAT;
- ➔ Emissão eletrônica de Devoluções de Materiais - DMAT;
- ➔ Emissão eletrônica de Guias de Transferências de Materiais entre os Almoxarifados - GTRA;
- ➔ Registro de entrada em estoques de materiais - REES;
- ➔ Emissão eletrônica de Certificado de Recebimento de Materiais - CREC;
- ➔ Registro automático das Ordens de Compras efetuadas - ORCO;
- ➔ Controle de Saídas Valorizadas de Materiais - SAVA;
- ➔ Consultas instantâneas de materiais ao estoque - CEST;
- ➔ Controlar e registrar o Inventário realizado - INVE;
- ➔ Formalizar e efetuar entrega de Kit de Materiais - KITM;

- Movimentar eletronicamente documentações: SM/DM/GT/TC - MMAT;
- Gerar relatórios de Materiais - RELA;
- Permitir cadastrar os Pedidos Suprimentos Pendentes - PSPD;
- Disponibilizar o saldo de material em estoque - SALM;
- Pesquisar documentos por material - DMT;
- Registro de valores históricos - VALH;
- Permitir saldo por características técnicas – SCTC;
- Disponibilizar itens atendidos por S.M.'s.

Observa-se que o sistema é complexo na sua configuração, porém abrangente, uma vez que traz em sua estrutura várias opções de consultas, que permitem a cada usuário um fácil acesso e uma confiabilidade nas informações requeridas ao desenvolvimento de suas atividades, além da flexibilidade que o mesmo oferece, resultando em um trabalho ágil e de qualidade pelas informações geradas.

Nesse aspecto, não se pretende detalhar cada função especificamente, por considerar que o objetivo é dar uma visão simplificada o sistema de controle de estoque físico adotado na empresa e que tem resultado adequações constantes na forma de processar os dados e melhorar a administração e controle dos materiais de estoque.

4.2.4 SISTEMA DE GESTÃO DE ESTOQUES – S.G.S.

O enfoque dado bem como o tratamento utilizado pelas empresas à manutenção de sua competitividade não podem ser conseguidos de forma isolada, mas agindo de forma integrada e constituindo uma cadeia de suprimentos que supere e garanta as necessidades do mercado consumidor.

Não poderia ser diferente para a empresa em estudo, pois os estoques em empresas do setor de energia elétrica tem uma importância fundamental no desempenho de suas atividades fins, com vistas aos resultados econômico-financeiros pretendidos.

Como já abordado e constatado anteriormente, os processos de reposição dos estoques nessas empresas têm apresentado um tempo maior de processamento de suas informações como um todo em relação às empresas privadas, obviamente pelo fato da especificidade dos itens que são adquiridos e mantidos em estoque, ou seja, uma grande diversidade de materiais sobressalentes mantidos em estoques a fim de garantir a manutenção da operacionalidade das suas unidades geradoras, talvez pelo fato de ter de cumprir com as regulamentações constantes

nas Normas Gerais de Licitação Pública.

Isto se justifica devido à dificuldade de obtenção de materiais similares alternativos, especialmente nos casos em que o material cuja referência é citada na especificação de compra, não faz parte da linha normal de fabricação. Nestes casos, a procura junto ao mercado fornecedor de um produto que possua as mesmas dimensões e características técnicas é uma tarefa difícil.

É evidente que, em função das constantes privatizações ocorridas, e o mercado de oferta e demanda crescendo dia a dia, as empresas, principalmente, as privadas têm procurado se estruturar de forma a oferecer o melhor serviço e o menor preço de quilowatt vendido. Diante dessa situação, torna-se necessária uma ação rápida por parte das empresas públicas, no sentido de reverem as diretrizes e políticas traçadas, reorganizando sua estrutura organizacional e os modelos de gestão utilizados, a fim de competir em igualdade de condições junto ao crescente mercado consumidor de energia.

Cale lembrar que naquela oportunidade a maior parte das atividades desenvolvidas eram processadas manualmente, sendo que a sistemática usada no gerenciamento dos estoques não atendia de forma satisfatória os objetivos da área de materiais, daí a empresa decidir em rever os procedimentos até então utilizados, reestruturando as sistêmicas de gestão aplicadas, considerando que era oportuno e inadiável a implantação de um novo modelo que atenda suas necessidades, permitindo:

- melhorar a forma de previsão dos itens de materiais;
- melhorar definição dos tempos de reposição T.R.;
- melhorar a forma de calcular as quantidades de itens para aquisição;
- calcular com precisão o valor de consumo médio mensal de cada item no estoque;
- melhorar definição dos intervalos de ressuprimento (I.R.);
- diminuir os tempos de emissão dos pedidos de suprimentos;
- facilitar uma especificação correta e padronizada dos materiais;
- identificar com rapidez os itens necessários à reposição;
- melhorar e agilizar o processamento das informações de definição dos níveis de estoque de cada material;
- criar um banco de preços de referências de materiais;
- melhorar sistemática de consultas dos Pedidos de Suprimentos pendentes;
- criar mecanismos de agilizar a troca de informações geradas em cada processo

de compra.

Este conjunto de situações resultava em uma administração inadequada para os resultados pretendidos, promovendo freqüentes não atendimentos às solicitações de materiais emitidas pelas diversas áreas, conseqüência de um descontrole nos procedimentos adotados.

Conforme já citado, a empresa com vistas a modernizar sua gestão promove uma ação conjunta visando rever sua sistemática de trabalho, na tentativa de incorporar novas tecnologias de gestão, como: Sistema de Cadastro de Fornecedores, Sistema de Controle de Estoque Físico, Sistema de Classificação e Codificação de Materiais e Sistema de Compras de Materiais .

Com a entrada em operação, mesmo em caráter experimental, desses modelos informatizados, as atividades da empresa começam a ganhar novos rumos, são iniciados os procedimentos de retro-alimentação das informações básicas geradas pelos sistemas e que permitem subsidiar as áreas envolvidas, facilitando as consultas inerentes a cada processo .

O modelo de Sistema de Gestão de Estoques – S.G.S., adquirido pela empresa, provisoriamente foi implantado no segundo semestre de 1994, quando foi necessário desenvolver um programa de treinamento específico para capacitação do pessoal envolvido, a fim de permitir absorver o novo conceito de sistema de gestão e aplicar dentro da nova metodologia os conceitos e técnicas adquiridas

Atualmente o sistema de gestão de materiais vem sendo desenvolvido regularmente à luz de observações e informações através das quais são adaptadas sistematicamente para garantir uma melhoria contínua do sistema com um todo.

Sua função principal é permitir aos analistas de materiais estudarem e definirem, com base em critérios estabelecidos, a indicação de quando e quanto deve ser repostos em estoques. Para tal, é relevante que se escolha, dentre as várias políticas de estoques, a melhor que se adapte para cada material, segundo parâmetros existentes que permitem acompanhar a evolução de cada item e prevenir distorções inesperadas e indesejáveis.

4.2.5 PLANEJAMENTO DOS ESTOQUES

É uma função da área de Gestão de Estoques, cujas atividades são desenvolvidas pelos analistas de planejamento de materiais e de fundamental importância, no que diz respeito as análises de definições de qual modelo deverá ser adotado para o ressuprimento dos materiais que compõem o estoque da empresa. Para tanto, são analisadas todas as variáveis específi-

cas e consideradas como relevantes pelos analistas, como histórico de consumo e o valor médio de estoque de cada material, uma vez que a maior parcela do valor imobilizado em estoque está concentrada nos itens de materiais sobressalentes.

Dessa forma, com o objetivo de facilitar o enfoque dado, serão identificadas e descritas as atividades exercidas pela área de Planejamento, procurando agrupar os itens de acordo com sua natureza, aplicação e classe comercial de material – CCM , conforme segue:

a) Grupo 11 - Materiais de Consumo Comum

Nesse grupo, estão concentrados os materiais considerados como administrativos e que correspondem a aproximadamente a 900 itens e US\$ 730.140,00 , identificados como:

- Cartuchos para impressoras;
- Toner para impressoras;
- Disquetes em gerais;
- Copos descartáveis;
- Pastas suspensas e plásticos;
- Material de papelaria (papel, caneta) , etc.

b) Grupo 12 – Materiais de Manutenção Predial

Constituem esse grupo os materiais utilizados pela empresa na execução de atividades voltadas às manutenções prediais, sistemas elétricos e reformas em geral, correspondendo a aproximadamente a 1.500 itens e US\$ 788.000.00 sendo:

- Reator para Lâmpadas diversas;
- Cabos elétricos diversos;
- Lâmpadas gerais;
- Tinta para pinturas – látex e outras;
- Telhas cimento amianto e barro / tijolos;
- Tubulações e materiais hidráulicos.

c) Grupo 13 – Materiais de Consumo Técnico

Enquadram-se neste grupo os itens destinados para aplicação específica em oficinas, laboratórios e na construção civil, constituindo aproximadamente em 6.400 itens e US\$ 5.250.000.00 sendo:

- Perfis Metálicos;
- Barras de aço / ferros;
- Eletrodos diversos;
- Terminais elétricos;
- Gases industriais;
- Parafusos, porcas e arruelas diversas;
- Fios e cabos elétricos;
- Ferramentas de usinagem diversas, etc.

d) Grupo 21 – Sobressalentes Elétricos

Dentro desse grupo, estão os materiais sobressalentes elétricos utilizados pela área técnica da usina, quer na manutenção quer na operação. Constituem cerca de aproximadamente 2.600 itens e US\$ 14,500.000.00 sendo:

- Disjuntores elétricos diversos;
- Reles Térmicos;
- Resistências elétricas;
- Transformadores diversos;
- Chaves interruptoras;
- Botões de comando;
- Contatores elétricos diversos, etc.

e) Grupo 22 – Sobressalentes Eletrônicos

São componentes eletrônicos utilizados, quer para aplicação específica em equipamento, quer para reparos de materiais e passíveis de recuperação no Laboratório da usina, constituindo aproximadamente de 2.460 itens e US\$ 2,100.000.00 sendo:

- Diodos;

- Transistores;
- Módulos eletrônicos;
- Capacitores;
- Resistores, etc.

f) Grupo 23 – Sobressalentes Mecânicos

Nesse grupo estão incluídos os materiais mecânicos utilizados nas manutenções dos equipamentos e sistemas principais ou auxiliares da usina, perfazendo aproximadamente 3.500 itens e US\$ 7,400.000.00 sendo:

- Rolamentos diversos;
- Mancais para rolamentos;
- Bombas Injetoras;
- Bombas dosadoras;
- Materiais de vedação: anéis, gaxetas, retentores;
- Válvulas diversas;
- Correias diversas, etc.

Dessa forma, em função dessa segmentação, cada material apresenta suas próprias particularidades que são observadas pelos analistas na fase de estudo e simulação dos dados, verificando especialmente se apresentam:

- Demanda freqüente ou aleatória;
- Materiais Ativos ou Inativos;
- Materiais sobressalentes ou não sobressalentes;
- Materiais recuperáveis ou não recuperáveis,
- Materiais com reposição suspensa ou não;
- Materiais de origem nacional ou importado;
- Materiais pertencentes as classes A,B, ou C;
- Materiais pertencentes as classes X,Y ou Z, etc.

Com base nessas informações, a área de Planejamento recorre à utilização do sistema, através do Menu de opções, estabelecendo uma metodologia e através de procedimentos sistematizados, procura concentrar suas análises.

Nesse sentido, é realizada uma simulação de dados, a partir da qual é definido o melhor método de gestão para cada item de material. Com base nisso, é possível padronizar

procedimentos e direcionar as atividades , visando uma análise confiável e eficaz, na qual as principais atividades desenvolvidas pela área de Planejamento, foram selecionadas e descritas conforme segue:

a) Materiais para Estudo – MEST

Neste particular, essa atividade consiste em selecionar itens que apresentam alguma distorção de parâmetros como por exemplo, um elevado valor registrado de consumo ou um tempo de ressurgimento diferente do previsto para cada material, sendo possível analisar as causas que provocaram cada desvio.

Dessa forma, o objetivo é facilitar aos analistas, para que recorram a essa opção e, dentro de um ambiente gráfico simular as variáveis selecionadas para estudo. Entretanto, é necessário que para cada material importado do *mainframe* para dentro do seu computador, seja promovida uma análise detalhada, corrigindo ou adequando os parâmetros do sistema e eliminando picos elevados de consumo, com ajustes que permitam obter os valores pretendidos.

Nessa fase de análise e ajustes, algumas variáveis são tratadas individualmente de forma a ajustar e corrigir os valores distorcidos, resultando em um novo valor que deverá ser registrado no sistema, tais como:

- Consumo Médio Mensal – C.M.M.;
- Tempo de Ressurgimento – T.R.;
- Intervalo de Ressurgimento – I.R.;
- Ponto de Ressurgimento – P.R.;
- Quantidade de Ressurgimento – Q.R.;
- Cobertura de Estoque em DIAS;
- Tipo de Política (P.R. / P.E. / R.P./ E.B. / S.G.);
- Média Absoluta dos Desvios – MAD;
- Classificação ABC e XYZ;
- Gráficos de C.M.M. e do T.R.;
- Valores Unitários e da Última O.C.;
- Quantidade Disponível em Estoque;
- Quantidade Pendente de Compras (P.C.);
- Estoque Máximo e

- O Estoque Médio.

b) Tipificação de Materiais – TIPM

Analogamente aos procedimentos adotados na atividade anterior, por intermédio dessa opção, considerada importante para a Gestão de Materiais, é possível ao analista efetuar também uma análise detalhada de cada material, utilizando a simulação gráfica já citada, trabalhando as variáveis julgadas relevantes na determinação do cálculo do consumo médio mensal. Nesse sentido, o analista através de valores arbitrados possibilita que o sistema calcule e defina um novo valor que, dentro da visão de Planejamento, permitindo obter resultados positivos no atendimento das necessidades da empresa com vistas a redução dos níveis do estoque.

Para a área de Gestão de Materiais, em função da característica principal de cada material analisado, é importante observar suas condições básicas, ou seja, se é possível sua recuperação no laboratório da usina e posterior retorno ao estoque, ou se o valor de aquisição do material em estudo for superior a aproximadamente R\$ 3.500.00, a área de Planejamento, antes de concluir sua análise, formaliza uma consulta eletrônica à área de manutenção, solicitando informações sobre o procedimento a ser adotado, ou seja, adquirir ou aguardar a recuperação e devolução ao estoque. Para esses casos, particularmente em se tratando de materiais sobressalentes, é dada uma atenção especial, definindo-se para esses materiais uma política específica e denominada de Sob-Guarda.

Assim sendo, nessa fase em que se concentram maior tempo de estudo, no sentido de precisar o melhor método de reposição para cada item do estoque, é possível também identificar quais as variáveis que sofreram quebras de parâmetro, quer pelo Consumo Médio Mensal – C.M.M. ou pelo Tempo de Ressuprimento Médio- T.R.M., no qual o sistema acusa e envia uma mensagem de alerta e, dependendo da opção escolhida pelo analista, são listados os itens de materiais que necessitam de estudo.

São contemplados dentro do menu de consultas os parâmetros gerenciais que foram definidos quando da sua implantação, cujos valores foram considerados como ideais às atividades da Gestão de Estoques. A exemplo disso, a constante econômica “ $K = US\$ 150.00$ ”, pela inexistência de um valor de cálculo referencial, foi fixada com esse valor por uma decisão gerencial. Essa variável tem tido papel fundamental nas atividades da área de gestão, na medida em que as análises são efetuadas para a determinação dos intervalos de ressuprimentos – I.R. e das quantidades de materiais a serem repostas, visto que, juntamente com

os custos de aquisição – CA e os custos de imobilização de estoques – CI, refletem diretamente no cálculo das quantidades a serem repostas .

c) Material de uso Exclusivo - MUEX

Outra opção trabalhada com certa frequência pela área de Planejamento, diz respeito às atividades adotadas para permitir disponibilizar uma quantidade de materiais em situação de uso exclusivo às áreas requerentes. Esse procedimento é usado sistematicamente quando ocorre uma formalização eletrônica à área de Gestão de Estoques por uma determinada área da empresa, solicitando que os itens selecionados por terem suas aplicações definidas e comprometidas permaneçam nessa situação por determinado período.

Isso se justifica pela existência de projetos específicos que necessitam que esses materiais sejam adquiridos em caráter excepcional para atendimento imediato a essas finalidades. Dessa forma, a área de Planejamento processa a solicitação, providenciando através de uma opção no sistema, uma condição de excepcionalidade para esses materiais, restringindo que qualquer outra área possa requisitar sem consulta prévia e autorização da mesma.

d) Reserva de Material – RESM

A reserva de material consiste de uma atividade semelhante à descrita anteriormente, porém, apresenta algumas diferenças na forma de processar e registrar as informações no menu de opções do sistema. Sua função básica visa atender as solicitações das diversas áreas, no sentido de reservar por um determinado período de tempo uma quantidade de materiais, que deverá permanecer estocada para atender futuras aplicações.

Porém, devido a várias situações adversas, quer por revisão de projetos, quer mesmo por interrupção momentânea de determinadas frentes de serviço, isso tem provocado um estoque elevado desses itens, cerca de 7.200 e que correspondem a aproximadamente US\$ 10,5 milhões. Essa situação tem provocado ações regulares, em que são concentrados esforços na tentativa de restringir e ou minimizar essas ocorrências, considerando a interferência direta na Gestão dos Estoques, quanto às diretrizes estabelecidas para a realização de um trabalho conjunto de redução de seu valor imobilizado em estoque.

Dessa forma, os analistas com vistas a equacionar esse problema, estão trabalhando com base em orientações recebidas da gerência geral da área, permitindo resultar em relatórios que contemplam os itens que permanecem há mais de 03 anos sem movimentação

de estoque e, conseqüentemente, formalizando documentações que deverão ser enviadas às áreas correspondentes para análise e definição de qual tratamento a ser dado para esses materiais .

Com base nisso, a área de Planejamento espera, através de um parecer favorável, agir de forma direta nesses itens, procurando disponibilizá-los para uso geral da empresa, ou encaminhando essa listagem à área de alienação para as providências cabíveis a serem tomadas, objetivando eliminar esses itens do estoque.

4.2.6 REPOSIÇÃO DE MATERIAIS

Na seqüência, serão abordados os procedimentos específicos desenvolvidos pela área de Reposição de Materiais, uma vez que complementa as ações iniciadas pelo Planejamento até a conclusão dos processos em geral. Tem como função principal, elaborar e controlar os pedidos de suprimentos, desde sua fase de emissão até o encerramento dos mesmos através da emissão do certificado de recebimento de materiais nos almoxarifados da empresa.

Analogamente ao que foi discorrido anteriormente, essa área procura trabalhar usando os recursos disponíveis no Sistema de Gestão de Estoques, utilizando de forma prática realizar suas atividades de rotina. Nesse sentido, sistematicamente processar as informações geradas pelo sistema a partir da opção – RELA – Relatórios do Sistema , que contemplam os materiais, cujos níveis estão abaixo dos pontos e que necessitam de reposição.

Como forma de sistematizar suas atividades, uma vez por semana a área de Planejamento gera esse relatório, obtendo todas as informações consideradas essenciais para análise e os devidos processamentos e que contém:

- descrição resumida de cada material;
- quantidade disponível em estoque;
- quantidade que deverá ser reposta;
- tempo existente de cobertura de estoques;
- política de estoque atribuída para cada material;
- identifica a existência de alguma quantidade de material reservado;
- identifica em que data o material ficou abaixo do ponto de ressuprimento;
- qual o tipo de aplicação do material: consumo comum, consumo técnico, sobressalentes elétricos, eletrônicos ou mecânicos ou diversos.

Com base nisso, os dados importantes são coletados, dando início ao processamento das informações que permitem a emissão das minutas para reposição dos materiais,

uma vez que essas minutas traduzem as especificações de cada item, e qualquer irregularidade existente detectada é automaticamente corrigida pelo analista via sistema, permitindo a emissão dos respectivos Pedidos de Suprimentos.

Como forma de facilitar e agilizar suas atividades, a área procede, a partir da listagem desses materiais, a um agrupamento por famílias de materiais e dentro das correspondentes classes comerciais de materiais – CCM, objetivando processar seus Pedidos de Suprimentos dentro de prazos factíveis para as reposições do estoque.

Nesse contexto, a atividade de reposição de materiais tem na sua rotina de trabalho um grande volume de informações geradas eletronicamente que necessitam ser administradas, decorrentes dos vários processos pendentes. Dessa forma, procura organizar essas documentações geradas e enviadas pelas áreas de compras, registrando, analisando e obtendo parecer das áreas responsáveis que permitam dar seguimento aos processos em tramitação.

Esse procedimento visa garantir um continuidade sistemática do processamento dessas informações, considerando que a quantidade de consultas é relativamente elevada, considerando o volume de itens de materiais pendentes em cada processo e que correspondem em média a 4.500 itens emitidos anualmente para compra equivalendo aproximadamente US\$ 2,800.000.00.

Os procedimentos adotados têm como objetivo principal reduzir retrabalhos, ou seja, a emissão de Pedidos de Suprimentos Complementares – PSC, documento formal, que regulamenta e retifica as informações contidas nos processos originalmente emitidos, com o intuito de:

- **Suplementar valores:** sistemática adotada pela empresa para respaldar a área de compras na efetivação das aquisições em decorrência de variações de preços registrados entre os valores estimados nos Pedidos de Suprimentos e as equivalentes Ordens de Compras a serem formalizadas. Entretanto, em função da Norma Geral de Licitação vigente na empresa permitir o limite de até 10% do valor do pedido ou o valor de U\$ 500.00 ocorrer em primeiro lugar, não será necessária a emissão de pedidos suplementares, já que próprio sistema de orçamento disponibiliza a verba complementar faltante, e afora esses casos, a necessidade de suplementar os valores para respaldar a continuidade aos processos.
- **Alterar os descritivos de materiais:** consiste em proceder as alterações regulares nos pedidos pendentes, em função de novas referências comerciais, substituições de materiais por novos produtos ou mesmo pela adequação das

unidades de embalagem de fornecimento, garantindo a aquisição dos itens dentro das especificações corretas;

- **Cancelar itens de materiais:** em função de movimentações ocorridas após a emissão dos pedidos de suprimentos pela área de Reposição de Materiais , consequência de devoluções ao estoque ou itens que foram reparados no laboratório da empresa e retornados para reincorporar o estoque. Para tanto, há a necessidade de formalizar a emissão de pedidos complementares para regularização junto à compras no cancelamento do item ou processo.
- **Alterar as quantidades:** analogamente ao item anterior, consiste em promover alterações de quantidades nos processos vigentes, como forma de permitir à área de compras processar suas aquisições, pelo fato de terem ocorrido alterações de consumo e que justificam uma adequação nas quantidades iniciais emitidas.
- **Alterar as modalidade de aquisição:** atendendo solicitação da área de compras e mudança na forma de processar a aquisição de um material, uma vez que a especificação original permitia sua aquisição por similaridade de produtos. Face as diversas consultas realizadas no mercado, essa situação fica descartada e exige-se uma nova forma de compra, ou seja, uma modalidade que permite adquirir de um único fornecedor em função de ser o fabricante original, distribuidor ou representante legal da empresa. Dessa forma, torna-se necessária uma alteração de modalidade de compra no pedido original por meio da emissão de pedido suprimento complementar, adequando à modalidade correta.

Diante desses fatos, a área de Reposição de Materiais, preocupada com o aumento excessivo de pedidos complementares de suprimentos gerados, tem concentrada suas ações, no sentido de readequar sua metodologia de trabalho, filtrando melhor as informações veiculadas, buscando alternativas que minimizem esses casos.

Outra forma que vem sendo utilizada como parâmetro de gestão, é o registro e avaliação sistemática da evolução de cada caso em particular, considerando que no ano de 1999, dentre os 1.153 pedidos de suprimentos emitidos, 232 foram retrabalhos, ou seja, emissão de pedidos de suprimentos complementares, caracterizados conforme segue:

- ANO 2000 -

a) Suplementar Valor:	187 pedidos - 64 %;
b) Alterar Quantidades:	46 pedidos - 16 %;
c) Cancelar itens de materiais:	42 pedidos - 14 %;
d) Alterar descritivo de materiais:	05 pedidos - 2 %;
e) Alterar modalidade de aquisição:	12 pedidos - 4 %;

TOTAL: 292 pedidos - 100 %

Observa-se uma melhoria com relação às ações tomadas pela área responsável pela sistematização e padronização dos itens de materiais de gestão da empresa, sendo que, para as demais casos, talvez decorrência de situações que apontam para um mercado de fornecedores turbulento em função de circunstâncias como:

- a) oscilações constantes de preços;
- b) inovação de produtos no mercado;
- c) mudanças de políticas governamentais;
- d) desenvolvimento de produtos para uso exclusivo à empresa, etc.
- e) dificuldade de reposição em tempos menores;
- f) materiais de origem importada e em fase de processo de nacionalização.

Com base nas suposições listadas, é passivo de se compreender o elevado número de Pedidos de Suprimentos Complementares, todavia, é oportuno ressaltar que a área de Reposição de Materiais tem procurado balizar a forma de administrar suas atividades, buscando otimizar os recursos que a empresa disponibiliza no momento de elaboração e formalização de seus pedidos. Tem-se constatado o envolvimento dos analistas em seguir as diretrizes da empresa, no que tange manter um padrão de trabalho com qualidade e confiabilidade.

Para tanto, na fase de execução das minutas de pedidos de suprimentos, no que diz respeito aos valores utilizados, tem-se procurado buscar sempre como referência a última compra realizada e registrada no sistema, para não incorrer em suplementação de valor posteriormente.

Quanto às especificações, o controle é criterioso e as atenções intensas, procurando seguir rigorosamente as especificações definidas pelas áreas, essencialmente em se tratando de materiais sobressalentes, uma que vez é notório que qualquer erro cometido provocará uma dificuldade maior para efetivar as aquisições, além de necessitar de correções futuras e risco de adquirir materiais incorretos.

Em complemento às atividades da área de Reposição de Estoques, o sistema quinzenalmente gera um relatório informativo, listando os itens de materiais que perderam a sua necessidade de reposição, em decorrência de uma movimentação havida em determinado período posterior a emissão do Pedido de Suprimento, acusando uma quantidade em estoque maior que os níveis estabelecidos para cada material.

Assim sendo, de posse desse documento, a área criteriosamente analisa cada caso, identificando as causas provenientes e caso comprovem as informações geradas, as providências são imediatas, procurando agir de forma efetiva para o cancelamento dos itens detectados sem prejuízo à empresa e mesmo aos respectivos fornecedores, gerando os Pedidos de Suprimentos Complementares – PSC.

Valendo-se das opções disponibilizadas pelo sistema, os analistas têm acessado frequentemente a opção MFUP – Materiais em Follow-up que permitem identificar os itens críticos à gestão de materiais. Através de uma relação que contempla os itens de materiais que por variação de movimentação requerem um tratamento diferenciado, no que corresponde:

- a) apresentam quantidade de estoque menor que o Estoque de Segurança;
- b) respectivas Ordens de Compra com prazos expirados.

Nesse sentido, ações imediatas procuram ser tomadas no sentido de minimizar efeitos indesejáveis à administração de materiais, identificando cada processo e formalizando mensagens eletrônicas às áreas de compras responsáveis, além de avaliar, analisar e disparar ações paralelas que possam evitar a ocorrência de efeitos maiores na empresa.

4.3 SUGESTÕES PARA A MELHORIA NO SISTEMA DE GESTÃO DE ESTOQUE

Com base em pesquisas bibliográficas realizadas, vários conceitos foram apresentados sobre que forma devem ser administrados os recursos materiais, além de descrever alguns modelos encontrados e utilizados nas Gestões dos Estoques de Materiais nessas empresas, constatando-se a importância dada às essas atividades e de que maneira há a interação entre as áreas envolvidas com relação ao dimensionamento e controle dos estoques.

É importante lembrar, em função das visitas realizadas, a existência de uma efetiva mobilização coletiva envolvendo de modo geral todo o corpo funcional da empresa, na busca constante do comprometimento conjunto voltado para uma melhoria em todos os segmentos da organização.

Dessa forma, foram certificadas uma vontade e disposição em rever os comportamentos e a inserção de mudanças estruturais na empresa, no sentido de uma remodelação ge-

ral, permitindo conduzir as atividades dentro de um modelo eficiente e adequado às necessidades da empresa à administração dos estoques. Assim sendo e considerando esse aspecto é possível permitir a sugestão de ações que visem promover adequações nos procedimentos usados, na tentativa de tornar mais ágil, consistente e confiáveis às atividades dos trabalhos desenvolvidos na área de Gestão de Materiais, permitindo experimentar suas aplicações e avaliar sistematicamente, sem no entanto fugir das diretrizes traçadas pela Superintendências de Materiais .

A idéia principal estará centrada em ações que contribuam de forma eficaz para uma redução de custos, quer com o valor imobilizado em estoques , quer com os tempos decorridos nos processos de emissão dos Pedidos de Suprimentos e mesmo com ajustes constantes no sistema, para uma melhoria nos processos e no nível de atendimento dos clientes internos e externos da empresa.

4.3.1 ADEQUAÇÃO DO PROGRAMA PARA PERMITIR UMA REDUÇÃO NA QUANTIDADE DE MATERIAIS SOBRESSALENTES

Dentro de uma macro - visão, como forma de viabilizar uma melhoria no Sistema de Gestão de Estoques , é factível uma adequação no sistema em uso, inserindo uma opção, que permita incluir o grau de prioridade para cada item de material sobressalente, considerando que atualmente não se contempla essa situação. Objetiva-se vincular essa variável controlada pela área de manutenção aos processos de geração de energia no sistema em uso e avaliar os reflexos que representa na quantificação de materiais a serem adquiridos à área de gestão de estoques. Como forma de esclarecer o que representa cada item de material na concepção da área técnica da usina com relação à produção e geração de energia, cada item é tratado individualmente, em função do que pode representar à operacionalidade das unidades geradoras, tais como:

- a) material com prioridade 1: compromete geração de energia ;
- b) material com prioridade 2: compromete operação dos equipamentos utilizado na produção de energia;
- c) material com prioridade 3: material reserva para cada equipamento sem comprometimento à produção de energia.

Na prática, as definições dos níveis de estoques de materiais sobressalentes, já foram discutidos, lembrando que cabe à área técnica a responsabilidade em estimar um valor, com base históricos de consumo das quantidades instaladas em cada equipamento ou sistema,

além das vivências e experiências dos técnicos em geral.

Essa proposição visa incorporar ao sistema esse grau de importância atribuído a cada material, na expectativa de que facilite aos analistas de planejamento no momento da implantação e definição desses materiais no estoque.

Nessa linha de raciocínio é oportuno lembrar que além dessa variável ou grau de importância, outras variáveis deverão ser consideradas e integradas na definição desses materiais, objetivando confrontar os valores arbitrados pela área técnica e identificados como Política de Estoque de Máximos e Mínimos em relação aos novos valores calculados através de um algoritmo específico à Política de Estoque Base e que passará a ser adotado, considerando:

- a) Grau de prioridade ou importância;
- b) Número de peças instaladas;
- c) Tempo de vida médio (anos);
- d) Tempo de reposição de compras (DIAS);
- e) Estoque atual disponível;
- f) Modelo estatístico a ser utilizado (existente no sistema);
- g) Número de peças necessárias ao estoque.

Assim sendo, como forma de exemplificar, serão listados aleatoriamente itens de materiais sobressalentes que compõem os estoques, identificando os respectivos níveis e “pressupor valores para cálculos”, confrontando esses valores e avaliando os resultados, uma vez que a empresa aprovou os ajustes e adequações no sistema (programa) para de imediato dar início aos testes e comprovar os resultados esperados à gestão de materiais.

Nesse sentido, alguns itens de materiais sobressalentes, definidos pela área de manutenção como de prioridade 1 e que correspondem a aproximadamente 4.800 itens, foram selecionados aleatoriamente, com os níveis de estoques e políticas de Máximo e Mínimo, para exemplificar a situação mencionada, sendo trabalhados pela gestão de materiais conforme segue:

Descrição resumida	Código	Níveis de Estoque (MM*)
a) Junta de vedação	13581-0	12 e 06 uns.;
b) Parafuso ½ x 2.3/4 Pol	23143-6	12 / 06 uns.;
c) Chave Elétrica	11398-0	14 / 06 uns.;
d) Filtro Hidráulico	23796-5	20 / 10 uns.;
e) Anel de Vedação	10850-2	116 / 40 uns.

(*) – Máximo e Mínimo

Através dessa listagem que contempla vários itens e cujas quantidades definidas estão indicadas, com a proposta citada, pretende-se que através dos cálculos de cada item, sejam comparados os resultados, uma vez que são meramente “fictícios” e que o sistema está sendo adaptado para essa situação. A exemplo do item “a”- junta de vedação cujos níveis definidos são: 12 e 06 uns., com esse novo procedimento poderiam ser calculados e talvez resultados nos seguintes valores : 06 e 03 uns., ou até mesmo em 18 e 09 uns. e com os demais itens analogamente deve ocorrer uma alteração de valores. Espera-se, com isso, consolidar os valores atualmente definidos no estoque, na tentativa de comparar os valores e caso se confirme a necessidade de adequá-los, invariavelmente poderá ocorrer na maioria dos casos, uma redução dessas quantidades e, conseqüentemente, o valor imobilizado em estoques.

Dentro desse contexto, é oportuno lembrar que, em hipótese alguma, não se espera agir de forma evasiva à redução do estoque, sem esquecer a particularidade dos itens de sobressalentes que compõem o estoque da empresa e a mesmo com a decisão o gerencial tomada em disponibilizar uma certa quantidade desses materiais em estoque para garantir eventualidades inesperadas em suas reposições e indispensáveis à manutenção contínua do processo de geração de energia.

4.3.2 REVISÃO DOS NÍVEIS DE ESTOQUES PARA OS ITENS DE MATERIAIS SEM MOVIMENTAÇÃO HÁ MAIS DE 3 ANOS

A empresa está consciente de que é preciso adotar algumas medidas imediatas que contribuam para a redução do valor imobilizado em estoques e, conseqüentemente, os custos desnecessários decorrentes de manter itens de materiais em estoque, ou seja, dispor em estoque apenas os itens específicos à garantia de continuidade dos processos de manutenção das unidades geradoras e produção de energia.

Nesse sentido, foram sinalizados pela empresa alguns procedimentos considerados viáveis para serem adotados e implementados, permitindo desencadear um processo imediato de levantamento para a identificação e revisão dos níveis de estoques para cada material, cujas movimentações não ocorrem há mais de 3 anos.

Isso visa uma ação direta que permita eliminar esses itens do estoque ou mesmo repassar para a área competente para estudo e início de um processo de alienação.

Para que essas ações possam dar início, estão sendo normatizados e sistematizados os procedimentos que devem regulamentar esse trabalho a ser desenvolvido pela área de Gestão de Estoques em conjunto com a área de almoxarifado. As premissas básicas têm como

objetivo, permitir uma avaliação inicial, que identifique e facilite a separação dos itens que considerarem inativos. A partir disso, serão listados e constituídos grupos de materiais, que posteriormente serão formalmente enviados às áreas usuárias para análises pertinentes e definição de quais itens deverão permanecer ou não em estoque e que possa resultar uma ação imediata de saneamento dos estoques.

Essa atividade teve início em final de outubro de 2000, através de um trabalho desenvolvido em conjunto com a área de almoxarifado, cujo resultado deve representar aproximadamente 26.000 itens de materiais, equivalentes a US\$ 34.000, esperando-se que através dessa mobilização haja uma redução de 50% dos itens e conseqüentemente, 64% do imobilizado da empresa, além de desocupar espaços utilizados e permitir um novo *layout* nas dependências dos almoxarifados, sem considerar a redução de custos e conservação que esses materiais acarretam à empresa.

4.3.3 ESTUDO PARA DEFINIÇÃO DE MATERIAIS À SEREM FORNECIDOS ATRAVÉS DE CONTRATOS COM TERCEIROS

A expectativa maior e de fundamental importância para a empresa está centralizada em um trabalho detalhado que deverá ser desenvolvido pela área de Gestão de Estoques, no sentido de segregar o estoque em materiais administrativos e materiais sobressalentes, definindo quais os itens que deverão ser mantidos em estoques, para atender ao cumprimento dos cronogramas de parada de manutenção das unidades geradoras e a confiabilidade do processo de produção de energia .

Nesse sentido, o foco principal dessa iniciativa deverá estar voltado para a revisão dos procedimentos de definição das políticas e níveis de materiais e, a partir de um estudo criterioso desenvolvido, possa indicar quais os itens de materiais que passarão a ser repostos através de contratos de fornecimento por intermédio de empresas qualificadas e selecionadas, dentro de padrões e parâmetros de controles estabelecidos que assegurem um processo contínuo de fornecimento sem prejuízo à empresa.

Assim sendo, a área de Gestão de Estoques, desde um consenso e de posse do resultado desse estudo devidamente aprovado, formaliza as documentações pertinentes enviando-as à área de Compras, para que as providências cabíveis possam ser efetivamente processadas.

Inicialmente pretende-se estimar um período de teste de 6 meses para esse novo modelo, contemplando o consumo médio mensal definido para cada item, o tempo de reposi-

ção, as condições básicas de embalagem e de armazenagem e os fretes a ocorrer, permitindo que as cláusulas contratuais estabelecidas possam ser atendidas e suprindo as necessidades da empresa. Após esse período, e comprovada a eficiência dos serviços prestados pela contratada, é possível haver uma prorrogação do contrato ou mesmo iniciar um novo processo de licitação que venha dar continuidade ao abastecimento dos materiais, dentro dos prazos mínimos estabelecidos pela área de Gestão de Estoques.

Como forma de sustentar a aprovação dessa gestão na empresa, é intenção inicial constituir grupos de materiais, principalmente aqueles considerados como itens de papelaria, materiais de informática, de limpeza e higiene e materiais usados nas copas em geral, além de pneus para veículos. Nesse sentido, constituirão grupos de materiais para que essa medida possa ser concretizada rapidamente e possibilitar a implementação desse procedimento na empresa.

Atualmente esses materiais representam uma quantidade considerável de itens, cujos valores imobilizados em estoques são representativos. A partir da aceitação e aprovação dessa proposta indicada, a área de gestão de estoques não mais terá atuação direta pela reposição desses itens, porém, responderá pelos acompanhamentos e controles, no sentido de avaliar a evolução de consumo de cada material. Na seqüência, através do agrupamento dos itens, viabilizará uma ação mais objetiva a ser tomada, em função dos grupos de materiais, como demonstrada na Tabela 4.

Tabela 4 - Materiais previstos para fornecimento através de Terceiros

- Materiais previstos para Fornecimento através de Terceiros -				
Grupo Nº	Descrição Sumária	Qte Itens	Valor Médio R\$	%
01	Materiais de Informática	80	104.642,00	7,8
02	Materiais de Papelaria	718	939.096,00	70,0
03	Materiais de Limpeza e Higiene e outros	105	136.839,00	10,2
04	Materiais de uso em Copas	23	30.856,00	2,3
05	Pneus	100	130.132,00	9,7
TOTAL		1.026	1.341.565,00	100,00

Com o intuito de facilitar o entendimento desse modelo que se pretende adotar, serão listados os materiais dentro de cada grupo correspondente, conforme segue:

a) Grupo 01 -Materiais de Informática: dentro desse grupo estão incluídos os seguintes materiais:

- Cartuchos de Impressão;
- Toner cartucho impressoras;

- Fita impressão para impressoras;
- Disquetes de 3.1/2 Pol. – face dupla densidade dupla e alta;
- Cartucho Zip Drive e outros.

b) Grupo 02 -Materiais de Papelaria: para esse grupo de materiais, estão incorporados os seguintes itens:

- Almofada de carimbos;
- Apagador quadro magnético;
- Apontador de lápis;
- Fita rotulador manual;
- Formulários contínuos em geral;
- Borracha apagar lápis, lápis e lapiseiras;
- Cadernos pautados em geral;
- Transparências para retroprojetores;
- Canetas Esferográfica e Hidrográficas;
- Capas de Relatórios em geral;
- Clipes papel em geral;
- Grampos e grampeadores ;
- Colas de uso comum normal;
- Réguas, envelopes, papeis sulfite, etiquetas e outros.

c) Grupo 03 - Materiais de Limpeza e Higiene e outros: fazem parte desse grupo os seguintes materiais:

- Água Sanitária;
- Álcool 96 Gl;
- Algodão hidrófilo 250 Gr;
- Cera líquida soalho em geral;
- Vassouras, Esponja aço, espanadores;
- Cesto lixo polipropileno;
- Coador de café;
- Desentupidor de pia, desinfetantes em geral, detergentes, desodorizador de ar, etc;
- Bateria elétrica alcalina;
- Barbante algodão;
- Capacho fibra de coco;

- Filme fotográfico;
- Lâmpada incandescentes e fluorescentes etc.

d) Grupo 04 - Materiais de uso nas Copas: constituem esse grupo os materiais utilizados nas copas e que correspondem:

- Café em pó;
- Açúcar cristal e refinado;
- Leite desnatado e em saco plácito;
- Água mineral com e sem gás, Chá-mate granel ;
- Copos descartáveis de vidro ; colher , facas e garfos de aço inox;
- Garrafas e ampolas para garrafas térmicas em geral, etc.

e) Grupo 05 - Pneus para veículos e Equipamentos de Movimentação de Carga: estão contemplados nesse grupo de materiais, os diversos tipos de pneus utilizados na frota de veículos da empresa, além daqueles utilizados em equipamentos de movimentação de cargas, tais como:

- pneus para carros de passeio;
- pneus para caminhão e caminhonetes;
- pneus para tratores e empilhadeiras e outros.

Especificamente para esse grupo de materiais, a empresa tem adotado um procedimento que tem provocado opiniões adversas, no que tange a sua forma de gerenciar esses materiais, uma vez que trabalha com base em uma previsão de consumo definida pela área de Serviços Gerais (Transporte), que envia uma programação para que a área de Gestão de Estoques possa repor cada item estabelecido dentro dos prazos definidos.

Esse procedimento tem gerado vários estudos e que comprovam a inviabilidade de continuar adotando essa prática, considerando o elevado dispêndio de capital para manter esses itens estocados por um período de tempo às vezes longo à disposição da área para futuras aplicações, além de considerar o espaço relativamente grande ocupado e os custos decorrentes.

Depois de várias análises realizadas pela área de Gestão de Estoques, a saída encontrada para minimizar de forma geral uma redução dos itens de estoques, prende-se ao fato da empresa acatar a proposta e analisar favoravelmente sua aprovação, de maneira a ser adotado o novo modelo de ressurgimento dos materiais selecionados através de terceiros.

Tão logo, seja sinalizado positivamente pela gerência da área o início dos trabalhos a serem executados, enseja-se que os resultados pretendidos possam surgir normalmente, apresentando uma redução em 3% do número de itens e 2,5% do valor correspondente em

estoques, além de contribuir diretamente para a diminuição do número de Pedidos de Suprimentos emitidos e que correspondem a algo em torno de 1.100 pedidos gerados anualmente.

Dentro desse contexto, serão descritos resumidamente os procedimentos que deverão conduzir a forma de gerenciar esses pretensos “Contratos de Fornecimento“, com o intuito de contemplar a sistemática a ser estabelecida para cada grupo de materiais, respeitando as características intrínsecas de cada material item do estoque.

O escopo desses contratos deverá prever detalhadamente as cláusulas contratuais de fornecimento aprovadas pela empresa. Para cada contrato formalizado constarão as especificações de cada item, a previsão de consumo mensal, os prazos de entrega pretendidos, preços compatíveis com o mercado, as condições de embalagem e transportes, bem como as formas de pagamento, dentro dos padrões que a empresa julgar, em sua análise, como exequíveis de aprovação e formalização.

De forma a facilitar o exposto, será exemplificado o caso dos materiais contidos no grupo 5 – Pneus para veículos e equipamentos de movimentação de carga, sendo que nas condições básicas do contrato deverão constar as quantidades de cada material previsto de fornecimento, sua respectiva montagem, balanceamento e alinhamento das rodas dos veículos que compõem a frota da Entidade. Além disso, deverá constar no escopo do contrato, que o tempo de garantia do pneu a ser adquirido e dos serviços prestados serão respeitados em função dos prazos acordados no momento da emissão do documento de venda ou autorização de serviço.

Nesse sentido, a empresa contratada além do contrato propriamente dito, deverá ter em anexo um documento formal emitido pela empresa contratante, constando a relação completa da frota existente, permitindo que a mesma tenha tempo hábil de estruturar suas instalações de um modo geral, definindo uma programação que garanta o atendimento pleno das necessidades da empresa contratante.

De forma similar, para os demais grupos indicados, a sistemática não deverá ser diferente, sempre seguindo as condições definidas e estabelecidas em cada contrato, não esquecendo das especificidade de cada material, validade dos produtos, formas de embalagem e quantidades e prazos definidos, de forma a cumprir rigorosamente todas as cláusulas firmadas nos respectivos contratos.

Assim sendo, para cada grupo correspondente, a área de Gestão de Estoques deverá ter uma participação efetiva, no controle e avaliação de cada processo como um todo, com intuito de comprovar se a sistemática adotada está representando resultados favoráveis à empresa.

O resultado desse modelo proposto permitirá que a área de Gestão de Estoque,

passa a concentrar suas atividades exclusivamente na gestão dos materiais técnicos e sobressalentes, exercendo uma função de coordenação junto aos diversos contratos formalizados. Isto é visto com otimismo pelos gerentes da Superintendência de Materiais, pois deverá corroborar uma ação conjunta das áreas na redução expressiva dos custos envolvidos, bem como em relação à manutenção e conservação daqueles materiais em estoques.

4.3.4 SISTEMATIZAR O CONTROLE PARA OS ITENS SOBRESSALENTES RETIRADOS DO ESTOQUE NAS SUAS APLICAÇÕES

Conforme constatado na prática, a formação de estoques paralelos tem provocado um aumento de pedidos de suprimentos e com uma frequência maior, uma vez que nem sempre existe a falta de materiais na usina, estando mantidos ou estocados arbitrariamente em locais inadequados, com a finalidade de assegurar à área responsável, uma irregularidade nos processos de reposição ou mesmo facilitar e agilizar sua aplicação. Isto teria sentido, se houvesse um consenso entre as áreas envolvidas e uma orientação no sentido de esclarecer melhor a forma mais eficiente de guarda e conservação desses itens fora das dependências do almoxarifado da empresa. Entretanto, como isso não tem ocorrido na prática, surge uma proposta de sistematizar um controle maior e um trabalho de conscientização junto as áreas responsáveis, na perspectiva de esclarecer a implicação desse procedimento adotado e as conseqüências que geram à área de gestão de materiais e para a empresa como um todo.

Nesse sentido, a adoção de um controle austero quando da retirada dos itens de sobressalentes do estoque, promovendo um acompanhamento regular desses itens até suas efetivas aplicações, permitirá confrontar se o item retirado foi devidamente aplicado conforme indicado na Solicitação de Material, evitando-se que o mesmo permaneça retido nas áreas sem as mínimas condições de armazenamento e conservação requeridas.

Esse procedimento poderá contribuir para a tentativa de se reduzir as documentações de retirada de materiais, uma vez que a área requisitante estará sendo controlada e comprometida a uma comprovação da aplicação daquele item retirado e não aplicado. Nesse sentido, é possível que os níveis de atendimento às documentações emitidas tendem a melhorar, uma vez que esse controle centralizado na área de Gestão de Estoque pode evitar um excesso de materiais estocados paralelamente, provocando custos desnecessários decorrentes dessa situação e além dos custos dos processos de emissão de Pedidos de Suprimentos.

4.3.5 PERMITIR MAIOR AUTONOMIA À SUPERINTENDÊNCIA DE MATERIAIS NA REPOSIÇÃO DE ITENS EMERGENCIAIS À USINA

Durante a fase de realização do diagnóstico na empresa, dentre as várias atividades desenvolvidas pela área de Gestão de Estoques, ficou evidenciada uma dificuldade de reposição de certos materiais em caráter emergencial, quer pela indisponibilidade imediata em estoque nas quantidades requeridas, quer pelo fato de não terem sido repostos a tempo pela área de compras, decorrente de várias situações.

O sistema facilita ao usuário requisitante o uso de uma opção que permite ao mesmo empenhar uma certa quantidade de itens que não puderam ser atendidos plenamente, e, dessa forma, automaticamente o sistema registra essa ação, informando que esse material não foi atendido e que permanece empenhado.

Concomitantemente, a área de Gestão de Estoques recebe essas informações, identifica as causas e tenta atender de forma imediata essas necessidades, procurando alternativas viáveis e com respaldo nos regulamentos da entidade buscar as soluções pertinentes.

Porém, nem sempre essas iniciativas são favoráveis, considerando as condições regulamentares da Norma Geral de Licitação da Entidade, que impedem ações mais rápidas em decorrência das cláusulas normativas e que precisam ser cumpridas rigorosamente. Nesse contexto, uma proposta que possibilite rever o regimento interno da empresa, no sentido de alterar limites de competências existentes, atribuindo e delegando uma autonomia maior à área de Gestão de Estoques, permitirá ações rápidas no âmbito da Superintendência de Materiais, agilizando as emissões e aprovações dos pedidos de caráter extremamente emergenciais, buscando atender dentro dos mercados locais os materiais críticos à sustentabilidade e confiabilidade do sistema de produção de energia.

4.3.6 MELHORIA NA GESTÃO DOS PROCESSOS DOS CUSTOS DE MATERIAIS

A melhoria da gestão de custos da administração de materiais poderá possibilitar a sua redução e, conseqüentemente, aumentar a lucratividade e a competitividade da empresa. Esta meta poderá ser atingida através da racionalização de trabalhos e da modernização dos métodos de administração nas áreas de Gestão de Estoques e de Armazenagem da empresa.

Este item do trabalho tem por objetivo apresentar alternativas para aplicação de ações práticas que proporcionem controle e reduções de custos, os quais poderão ser úteis e aplicáveis também a outras empresas, especialmente cujos estoques sejam constituídos em sua

maior parte por peças sobressalentes, para utilização em serviços de manutenção, como é o caso de Itaipu.

Contrapondo-se à atual política de custos da empresa, na qual os custos são controlados apenas com objetivos contábeis e orçamentários (métodos tradicionais que têm as suas áreas próprias e específicas de eficácia), esta proposta recomenda que além do método de custeio por rateio, seja utilizado o método de custeio baseado em atividades (denominado ABC – *Activity Based Costing*). Este método, além de possibilitar a melhoria da eficácia e da competitividade da empresa, promove o uso adequado dos recursos, seja através de eliminação dos desperdícios, seja pela identificação das atividades e dos níveis de funções mais onerosos de uma determinada área da empresa.

Com esta identificação, torna-se possível uma melhor visualização dos problemas existentes e, em conseqüência, a proposição de ações corretivas mais eficazes, sem interferência nas demais atividades.

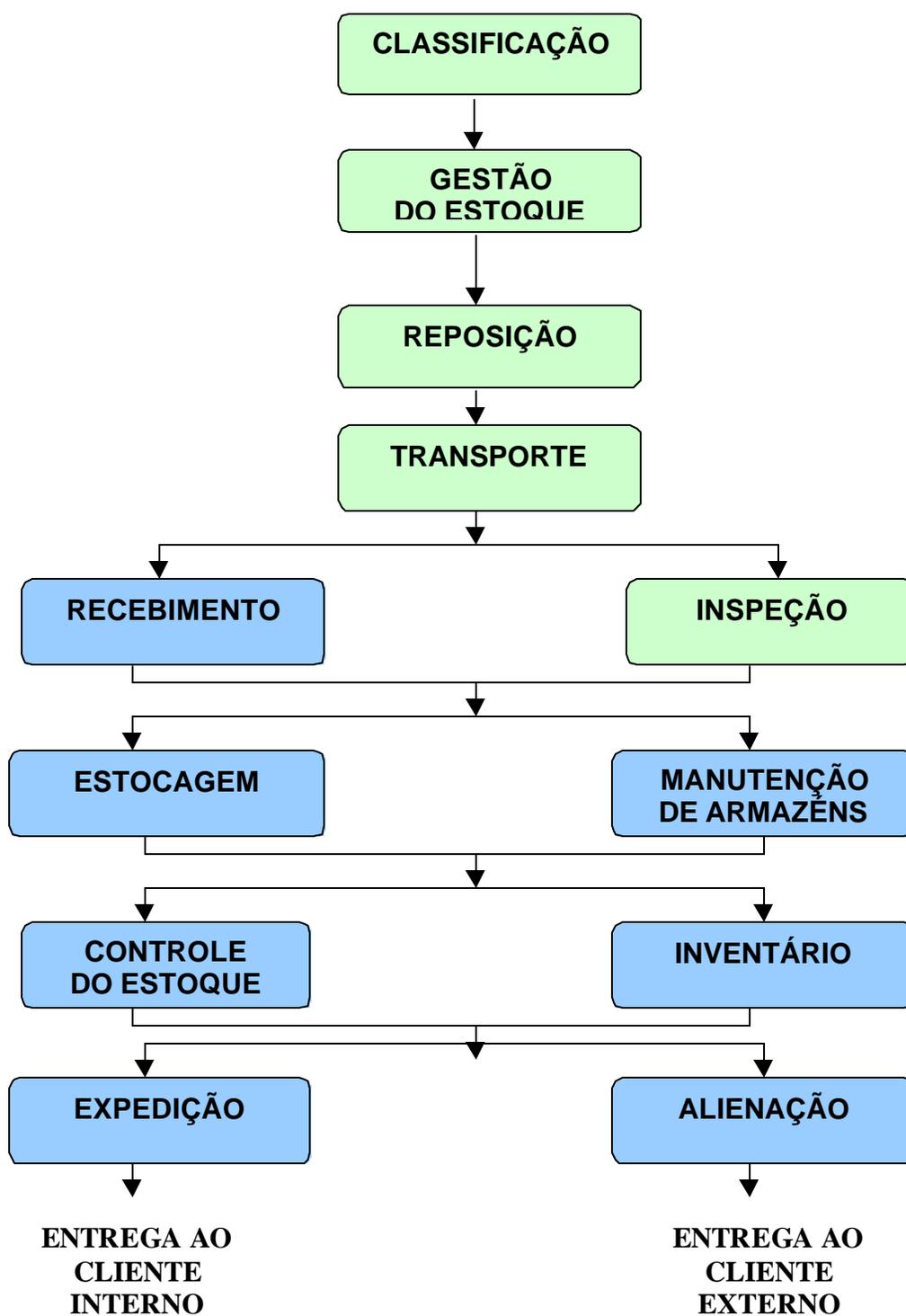
Enfim, espera-se que através das identificações das atividades básicas da área de materiais em Itaipu, permita-se dar continuidade a um trabalho específico na área de custos, uma vez que selecionadas as atividades, seus objetivos são os seguintes:

- a) classificação - consiste na identificação técnica e comercial dos materiais, além de sua padronização, aos quais são atribuídos códigos numéricos;
- b) gestão de estoques - elaboração de estudos para a determinação da política de estoque, a quantidade ideal para estocagem e a quantidade para ressurgimento;
- c) reposição de estoques - consiste na emissão de pedidos para a aquisição para fins de ressurgimento dos estoques e o seu acompanhamento, até a entrada dos materiais em estoques;
- d) inspeção - trata-se da verificação das características técnicas e funcionais dos materiais, por meio de ensaios feitos nas instalações do fornecedor ou verificações visuais e dimensionais executadas quando do recebimento do material no almoxarifado;
- e) transporte - gerenciamento da atividade de transporte, coordenando as retiradas de materiais dos fornecedores, verificando o cumprimento das cláusulas contratuais para a execução dos transportes e habilitando os pagamentos dos fretes realizados;
- f) recebimento - trata-se do recebimento, descarregamento, conferência, habilitação do pagamento e movimentação do material, colocando-o à disposição para a estocagem ou para o cliente interno, no caso de aplicação imediata;

- g) estocagem - consiste na movimentação do material até a sua área de estocagem, identificação, contagem física, entrada física no estoque, limpeza e manutenção dos materiais em estoque;
- h) controle de estoque - entrada e saídas do estoque no sistema informatizado e elaboração de relatórios gerenciais;
- i) inventário - contagem dos materiais para fins de conferência quantitativa, de localização física e balanço anual da Entidade;
- j) manutenção dos armazéns - limpeza das áreas de armazenagem, inclusive pátio, reformas e manutenção dos galpões e dos dispositivos de armazenagem;
- k) expedição - recebimento dos pedidos de retiradas dos materiais, separação, preparação e entrega para os clientes internos e externos (materiais alienados) e baixa no sistema de controle do estoque;
- l) alienação - seleção dos lotes, avaliação e determinação do preço mínimo, preparação da documentação interna para a aprovação da alienação, preparação do edital, análise das propostas e adjudicação ao vencedor.

Na Figura 7 é apresentado o fluxograma das atividades da área de materiais e na Tabela 5 são apresentados os insumos e produtos (direcionadores de custos) de cada uma das atividades descritas.

Figura 7 – Fluxograma de Atividades



-  - Departamento de Gestão de Estoques;
-  - Departamento de Armazenagem.

Tabela 5 - Direcionadores de Custos

ATIVIDADE	INSUMOS	DIRECIONADOR DE CUSTOS (PRODUTO)	QUANTIDADE
Classificação	Itens novos ou itens a revisar	Quant. De itens classificados	7.986
Gestão de Estoques	Itens sem política de estoque	Quant. De itens tipificados	4.850
Reposição Estoque	Itens para ressurgimento	Quant. De itens em ressurgimento	4.500
Transporte	Solicitação de retirada de material	Quant. De itens transportados	2.265
Recebimento	Chegada material no almoxarifado	Quantidade de itens recebidos	6.678
Inspeção	Solicitação de inspeção	Quant. De itens inspecionados	1.520
Estocagem	Itens para entrada em estoque	Quant. De itens em estoque	33.812
Manut. Armazém	Solicitação de manutenção	Quant. De itens em estoque	33.812
Controle do Estoque	Itens em estoque	Quant. De itens em estoque	32.812
Inventário	Itens em estoque	Quant. De itens inventariados	41.555
Expedição	Solicitação de materiais	Quant. De itens entregues	66.725
Alienação	Material obsoleto e alienável	Quant. De itens alienados	9.751

Fonte: Relatório Gerencial – Divisão de Almoxarifados – MAA.DF – Dez/2000

4.4 RESULTADOS OBTIDOS

Durante todo o tempo de desenvolvimento desse trabalho, foram identificadas várias situações que tornavam-se evidentes na sua forma de conduzir inadequadamente seus controles e que em função disso procurou-se analisar e sugerir algumas mudanças ou adequações no sentido de corrigir e melhorar os procedimentos adotados.

Nesse aspecto, é razoável dizer que, na maioria das proposições sugeridas, avanços nas negociações na empresa foram surgindo e adaptações sendo processadas e introduzi-

das regularmente nos sistemas, objetivando melhorias que venham atender as expectativas esperadas. Visto isto, é lícito poder mencionar com convicção que alguns resultados já apareceram e que mudanças foram feitas e já estão em prática na empresa, além de novas tratativas sendo discutidas e consensadas para que em curto espaço de tempo possam vir a ser implementadas definitivamente, tais como:

- a) redução do tempo de ressuprimento – T.R., de 06 e 09 meses praticados anteriormente no lado brasileiro e paraguaio, para 02 e 04 meses atualmente em plena utilização por parte dos analistas;
- b) redução do intervalo de tempo entre um pedido e outro – I.R. - de 12 meses para 06 meses, dependendo do material em estudo e reposição, diminuindo sensivelmente as quantidades adquiridas e os valores imobilizados em estoques;
- c) melhoria acentuada no Índice de Atendimento dos materiais, de 97 % registrado até meados do ano 2000 para 98,8 % alcançados final de 2000, graças a ações realizadas junto as diversas áreas da empresa, esclarecendo e conscientizando os responsáveis pelas áreas para orientação maciça de todos os usuários do sistema;
- d) redução dos tempos de emissão dos Pedidos de Suprimentos, de 15 DIAS para 07 DIAS , em função de uma reestruturação nos procedimentos anteriormente praticados e as adaptações no sistema que permitiram ações efetivas na melhoria desses tempos;
- e) implementação no sistema de gestão de estoques – SGS - da inserção do grau de prioridade 1 , 2 ou 3 para os materiais sobressalentes, permitindo que o sistema incorpore diferencie esses valores quando do cálculo das quantidades a serem repostas ao estoque;
- f) redefinição da estrutura organizacional da empresa como um todo, promovendo fusões e eliminando áreas, o que através dessa nova configuração, permitirá obter maior agilidade no processamento das informações e aprovações das documentações pertinentes aos processos em tramitação na empresa. Em especial na área da Superintendência de Materiais – MT.DF, onde o estudo de caso foi desenvolvido. Apesar de ainda não estar em vigor, sabe-se que devem ocorrer fusões de áreas e, conseqüentemente, a eliminação de duas divisões, ou seja, de 06 existentes passarão a funcionar somente 04 divisões no âmbito da superintendência de materiais.

- g) revisões na Norma Geral de Licitação da empresa e adequações nos procedimentos de autorização para pequenas compras em caráter de emergencial já foram aprovados em resolução de diretoria, possibilitando a implementação de novas sistemáticas que permitirão dar maior autonomia à área de gestão de materiais, com o aumento de valor e competência de aprovação;
- h) em plena execução os serviços de saneamento do estoque, com a eliminação dos itens de materiais que apresentam mais de 03 anos sem movimentação, disponibilizando-os para alienação.

4.5 COMENTÁRIOS FINAIS

Foram constatadas significativas mudanças na empresa, no que tange aos procedimentos outrora utilizados e que, a partir do desenvolvimento desse trabalho, resultados começaram a surgir, não deixando obviamente de mencionar que em função da característica de binacionalidade da empresa, é natural e compreensível que qualquer mudança mais radical que se pretenda introduzir - a morosidade nas implementações tende a ser maior.

Considerando as informações e os números apresentados no Tabela 4 , é lícito acreditar que poderão servir de balizadores para algumas ações gerenciais e de elemento de julgamento para a sistematização de um sistema de custos há ser desenvolvido futuramente na empresa e ser considerado como piloto.

A alocação dos custos nas diversas atividades deve ser feita, preferencialmente, no momento da sua efetivação. Para isto, deverão ser tomadas diversas medidas, como por exemplo a hierarquização das atividades e a elaboração da árvore funcional de cada atividade, definindo-se as suas funções básicas e seus diversos patamares de análise, através dos quais identificar-se-ão as oportunidades de melhorias e de redução de custos. Tais medidas possibilitarão a apuração dos custos das atividades de forma informatizada, através dos sistemas atualmente em uso na Área de Materiais.

Por outro lado, faz-se também necessária uma evolução da sugestão aqui apresentada, no sentido de comparar a sistemática adotada nas atividades das outras empresas, a fim de possibilitar maior visão gerencial dos custos obtidos.

Assim sendo, em função das informações citadas, no caso de Itaipu Binacional, dada a magnitude dos números e a peculiaridade do que é estabelecido no Tratado entre Brasil e Paraguai, inegavelmente é pouco atrativa a idéia de redução dos custos na Área de Materiais, em particular com relação ao valor imobilizado em estoque. Entretanto, faz-se necessário um

esforço para tornar a binacional mais competitiva, particularmente considerando o cenário de privatização atual que, forçosamente, irá exigir em futuro próximo tarifas mais baixas, sendo neste caso necessário que a redução seja feita na parcela de despesas de exploração, já que as demais encontram-se compromissadas por conta da renegociação da dívida, recentemente concluída.

Este, portanto, o grande desafio gerencial que será vivenciado por Itaipu Binacional, o qual exigirá permanentes ações de reduções de custos nas diversas atividades da empresa, incluindo as da Área de Materiais.

CAPÍTULO V – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 CONCLUSÕES

O trabalho procurou reunir e organizar, além de revisar criticamente os modelos de gestão de estoques destinados à administração de materiais nas empresas públicas de geração de energia elétrica.

Os modelos estão dispostos nos capítulos em função de suas hipóteses comuns, e assim construindo uma bibliografia mais compacta, já que a existente é bastante esparsa.

Os modelos encontrados são válidos para todas as empresas, desde que adequados as suas características e necessidades específicas. Seria difícil aplicar esses modelos a todas as empresas sem que houvesse uma reestruturação nas suas configurações para atender aos procedimentos básicos desenvolvidos nas mesmas.

Este trabalho teve por objetivo conhecer os procedimentos relacionados aos sistemas de gestão de estoques utilizados nas empresas públicas de geração de energia elétrica, com o intuito de analisar as atividades envolvidas no gerenciamento de administração dos materiais considerando essa importância, assim como elemento crucial para viabilizar ações que possam balizar um estudo mais amplo para a redução do valor imobilizado em estoques.

Para a avaliação dos procedimentos empregados com relação à administração de materiais, optou-se por focar mais especificamente a área de gestão de estoques em se tratando da importância que representa as empresas desse segmento de mercado, tendo em vista as dificuldades de se encontrar literaturas específicas voltadas ao gerenciamento de materiais de empresas dessa natureza, considerando a especificidade das mesmas.

Foram apresentados os conceitos mais discutidos abordados na literatura, como forma de facilitar o entendimento e a compreensão dos termos empregados mais frequentemente na cadeia de suprimento de materiais e do estudo de caso.

Na seqüência de execução do trabalho foi apresentado também o conceito de sistemas de informação aplicados nessas atividades, pois, deve-se levar em consideração que o sucesso do desempenho logístico depende de uma sistema de informação eficiente. Ele é tão primordial numa organização, que *softwares* foram desenvolvidos para torná-la acessível a todos os envolvidos no processo de gestão de materiais.

Nesse sentido, procurou-se descrever resumidamente cada sistema existente nas empresas, sua sistemática de funcionamento, as opções básicas empregadas nas rotinas de tra

balho, bem como a integração entre os mesmos, procurando identificar o grau de importância para às empresas.

Foi apresentado como as empresas públicas de geração de energia elétrica estão posicionadas e de que forma participam do sistema nacional integrado de geração de energia elétrica, indicando os percentuais correspondentes nesse sistema e como as mesmas estão se estruturando para favorecer os progressos quanto à melhoria da qualidade de seus processos, diminuição de custos, desempenho logístico, fatores que contribuem para aumentar a competitividade da empresa no mercado.

Por outro lado, procurou-se apresentar a metodologia usada na administração dos materiais, exemplificando quantitativamente o valor imobilizado em estoques, considerando que para essas empresas a decisão de manter uma quantidade de itens de materiais em seus estoque é de extrema importância à confiabilidade do seu processo produtivo e que em função disso assume os custos decorrentes dessa decisão. Nesse aspecto, foram descritos que decorrência das características desses materiais, considerando a especificidade que apresentam para a empresa como prioridade 1, ou seja, qualquer descontinuidade nos processos de reposição invariavelmente provocará interrupção da produção e fornecimento de energia elétrica ao sistema.

No estudo de caso, avaliando as atividades desenvolvidas com relação ao fornecimento de materiais, constatou-se uma dificuldade de cumprimento dos prazos definidos nos processos de Pedidos de Suprimentos, principalmente para aqueles itens de materiais sobresalentes, uma vez comprovada a necessidade de manter rigorosamente as especificações técnicas e dimensionais requeridas. Diante disso, é compreensível que os tempos decorridos passem a ser maiores, por outro não se pode conceber a idéia da inexistência de uma forte integração com o mercado fornecedor e que talvez uma tentativa de implementar parcerias que possam vir garantir o contínuo abastecimento dentro de prazos e qualidades aceitáveis pela empresa.

Assim sendo, pelo que foi abordado nesse trabalho, procurou-se contemplar de forma abrangente toda a cadeia de gerenciamento de materiais nas empresas desse ramo de atividade, descrevendo os procedimentos usuais e os modelos de planejamento, controle e reposição dos estoques.

Em resumo, considerando-se as empresas pesquisadas, ficou evidente que o maior potencial de competitividade está naquelas que se utilizam de metodologia e técnicas de gestão estruturadas, na medida em que produtos e consumidores tornam-se cada vez mais alvos móveis, sendo, portanto, que os responsáveis têm efetiva capacitação gerencial, para um movi-

mento mais fluido dos negócios, não só no sentido de acompanhar tendências, mas também de atuar como vetor de criação de novos desafios, principalmente tendo a concorrência como alvo.

Diante do exposto, foi possível verificar e constatar a intenção e o envolvimento direto dos responsáveis pelas áreas pertinentes, no sentido de adotar ações sistemáticas que pudessem resultar em melhorias dos processos como um todo, através da adequação e até mesmo correção dos procedimentos aplicados no gerenciamento de materiais das empresas. Nesse sentido, ficou evidenciada uma redução sensível nos tempos de emissão dos Pedidos de Suprimentos (*lead time*), anteriormente na ordem de 15 DIAS para os praticados atualmente em 7 DIAS. Isso é decorrência de revisões implementadas nos sistemas pelos analistas, de forma que, várias simulações foram realizadas e criteriosamente analisadas e ajustadas.

Dentro desse enfoque, as frequências de compras que normalmente eram realizadas com intervalos de tempos maiores, normalmente de 12 meses, puderam ser revistos na maioria dos itens de gestão, com a adoção da sistemática de agrupamento de materiais por classe ou famílias de materiais, que possibilitaram reduzir esse intervalo de compra ou reposição para 09 meses e em alguns casos para 06 meses. Isso representou uma ação conjunta entre as várias áreas envolvidas nas empresas, com integração e sistematização dos processos, garantindo a integração conjunta entre as áreas envolvidas, bem como o trabalho de parcerias junto aos diversos fornecedores, que resultaram na melhoria dos processos e a consequente disponibilidade dos materiais nos almoxarifados em tempos menores e com as qualidades requeridas.

Identificou-se também, uma conscientização geral das empresas, na reformulação das suas estruturas organizacionais, provocando fusões e até mesmo a extinção de algumas áreas, tornando-as mais enxutas e gerenciáveis dentro de uma visão de logística de suprimentos.

Dessa forma, revisões das Normas Gerais de Licitações também puderam ser contempladas, com o objetivo de garantir e permitir agilidades dos processos licitatórios e conseqüentemente o gerenciamento dos materiais, com reduções nos tempos envolvidos desde o momento da identificação de necessidade de cada item para reposição até o respectivo recebimento na empresa. Isso decorreu de várias alterações regimentais e de regulamentação de uma forma geral, onde, durante os trabalhos de diagnósticos realizados nas empresas, foram identificados e posteriormente apresentados aos responsáveis envolvidos, para que pudessem analisar e processar caso considerassem exequíveis à adoção dos itens mencionados.

Assim sendo, foi possível constatar ações alternativas que foram aceitas e adapta-

das gradualmente por parte das gerências responsáveis pelos sistemas utilizados nas empresas objetos desse trabalho, contribuindo para a obtenção de resultados satisfatórios e imediatos dentro da cadeia de suprimentos.

Visto que essas empresas, por representarem dentro do segmento que atuam, como responsáveis pelo suprimento de geração e o fornecimento contínuo de geração de energia indispensável ao desenvolvimento de toda a nação, não se concebe nesse momento difícil que o país atravessa, que na hajam ações imediatas de sensibilização e conscientização por parte das dessas organizações para garantir e sustentar a expectativa de demanda crescente do parque industrial brasileiro.

5.2 RECOMENDAÇÕES

Quando uma empresa decide investir e aplicar recursos que tornem eficazes e confiáveis os sistemas de gestão de estoques, com certeza levará algum tempo para conseguir os resultados esperados. Entretanto, por ser um sistema dinâmico deve ser aperfeiçoado continuamente para incorporar novas tecnologias e informações relevantes à sua administração.

Dessa forma, o trabalho foi desenvolvido visando aplicar todos os conceitos e metodologias utilizadas nas empresas que pudessem consolidar em resultados satisfatórios à pretensão dos responsáveis pelas atividades de cada processo.

Embora tenha-se verificado um certo progresso em relação à melhoria da qualidade dos processos como um todo, alguns pontos chaves poderão ser explorados mais detalhadamente, uma vez que nesse trabalho foram apenas referenciados e cabendo portanto dar seguimento a esse estudo com relação aos itens relacionados:

- a) desenvolver um estudo crítico e abrangente na área de custos de estocagem e de aquisição de materiais, talvez pelo custeio baseado em atividades ABC – Activity Based Costing ;
- b) promover a implementação de melhoria no processo de Classificação e Codificação de Materiais, inserindo nos sistemas atuais identificados nas empresas, a possibilidade de pesquisas *on line* através da inserção de fotos que facilitem a identificação dos materiais para requisição e complementação de informações técnicas dos processos de compras em tramitação.
- c) Estender o desenvolvimento de um trabalho que contemple à área de Inspeção de materiais, promovendo a implantação de um sistema de gestão de qualidade assegurada, que vise modernizar a sistemática dos trabalhos de inspeção e re-

duzir o número de incidência de materiais inspecionados e rejeitados, ou mesmo repassar essas atividades para que uma empresa qualificada e especializada possa realizar através de contrato de parceria (terceirização).

- d) Analisar a viabilidade de desenvolver um projeto padrão que facilite a integração dos diversos sistemas utilizados nas empresas, permitindo uma abrangência, agilidade e maior segurança nas informações processadas, eliminando sistemas independentes e específicos a cada área da empresa.
- e) Efetuar uma análise de um estudo prático envolvendo o desenvolvimento de produtos conjuntamente com fornecedores selecionados nos moldes que se prescreve o *Comakership*, visto que para essas empresas existe a dificuldade de reposição rápida de seus materiais em função da especificidade dos equipamentos e das características técnicas e dimensionais dos materiais sobressalentes.
- f) Elaborar um estudo avaliativo do sistema de informação existente na empresa que viabilize dar suporte ao relacionamento cliente-fornecedor, ou seja, uma participação efetiva nos processos de desenvolvimento de novos produtos e fornecimento de materiais específicos à empresa.
- g) Analisar e estudar a possibilidade de haver uma interação maior entre as empresas desse ramo de atividade, no sentido de permitir a troca e intercâmbio de informações específicas relativas a administração de materiais que permitam disponibilizar materiais que apresentam condições de aproveitamento por parte das empresas do setor elétrico.
- h) Rever procedimentos praticados nas empresas no que tange a administração de materiais, permitindo uma maior autonomia e agilidade das informações envolvidas nos diversos processos, reduzindo tempos de processamento e aprovações das documentações pertinentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANELL – Agência Nacional de Energia Elétrica - **Participação das Empresas de Geração na Capacidade Instalada - Mercado de Energia - Sistema Interligado Sul / Sudeste / Centro Oeste - 2000 - citado em 15 de março 2000** - Disponível na World Web: <http://www.aneel.gov.br>.
- ALVARENGA, Antonio Carlos, “NOVAES, Antonio Galvão N.” **Logística Aplicada - Suprimento e Distribuição Física**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2000.
- AMMER, Dean S. **Administração de Material**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S/A, 1979.
- ARAÚJO, Jorge Sequeira de: **Administração de Materiais**. São Paulo: Atlas, 1980.
- ARNOLD, J.R. Tony. **Administração de Materiais**. São Paulo: Atlas, 1999.
- BRIMSON, James A. **Contabilidade por Atividades - uma abordagem de custeio baseado em atividades**. São Paulo: Atlas, 1996.
- CARVALHO, Rogério Atem de. **Um Sistema Híbrido para Otimização do Planejamento e Controle da Produção**. Rio de Janeiro: Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção. Universidade Estadual do Norte Fluminense, 1997.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. São Paulo: Makron, 1994.
- _____. **Introdução à Administração de Materiais**. São Paulo: Makon, 1994.
- CHING, Hong Yuh. **Gestão de Estoques: na Cadeia de Logística Integrada**. São Paulo: Atlas, 1999.
- CHRISTOPHER, Martin. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos - Estratégia para Redução de Custos e Melhoria dos Serviços**. São Paulo: Pioneira, 1997.
- CORRÊA, Joary. **Gerência Econômica de Estoques e Compras**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1983.
- _____. **K na Gerência de Materiais**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1979.
- CORRÊA, Henrique L., “GIANESI, Irineu G. N.” **Just in Time, MRPII e OPT: em Enfoque Estratégico**. São Paulo: Atlas, 1993.
- DEMO, Pedro. **Metodologia Científica em Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas, 1992.
- DI SERIO, Luiz Carlos, “SAMPAIO, Mauro”. **Projeto da Cadeia de Suprimento: uma visão dinâmica da decisão fazer versus comprar**. RAE - Revista de Administração de Empresas - São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2000.

- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais: uma abordagem logística.** São Paulo: Atlas, 1996.
- DUTRA, Ana Regina de Aguiar. **Controle de Estoque para Produtos Deterioráveis.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1990.
- FERNANDES, José Carlos de F. **Administração de Material: uma abordagem básica.** São Paulo: Atlas, 1987.
- FRANCISCO, Devanel Antunes. **Minimização dos estoques para forçar o aparecimento de problemas que existem nas empresas.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção. Florianópolis: UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina, 1991.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** São Paulo: Atlas, 1995.
- GONÇALVES, Paulo Sergio, “SCHWEMBER, Enrique”. **Administração de Estoques: Teoria e Prática.** Rio de Janeiro: Interciência, 1979.
- HOBBS, John Arthur. **Controle de Estoque e de Produção.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1979.
- HUTCHINS, David. **Just in Time.** São Paulo: Atlas, 1993.
- JUNIOR, Moacyr Ribeiro da Silva, “TORREZAN, Irineu Braz”. **Gestão de Custos na Área de Materiais de Itaipu - I** Programa de Especialização em Gestão de Empresas do Setor Elétrico - PROGESE - FIA-FEA/ USP - ITAIPU BINACIONAL - Foz do Iguaçu-Pr, 1999.
- KAIBARA, Marly Mizue. **A Evolução do Relacionamento entre Clientes e Fornecedores - Um estudo de suas principais características e contribuição para a implantação da Filosofia JIT.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção. Florianópolis: UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina., 1998.
- KAMINSKI, Paulo Carlos. **Desenvolvendo produtos com planejamento, criatividade e qualidade.** São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1999.
- LAMBERT, Douglas M, “STOCK, James R”, “VANTINE, J. G”. **Administração Estratégica da Logística.** São Paulo: Vantine Consultoria. 1998.
- LAURINDO, Fernando José Barbin, “MESQUITA, Marco Aurélio”. **Material Requirements Planning. Uma revisão do passado e prospecção do futuro.** Revista Gestão & Produção. São Carlos: Departamento de Engenharia de Produção, 2000.
- LOPES DE SÁ, Antonio, “LOPES DE SÁ, Ana Maria”. **Dicionário de Contabilidade.** São Paulo: Atlas, 1994.

- MARTINS, Elizeu. **Contabilidade de Custos - incluindo o ABC**. São Paulo: Atlas, 1998.
- MARTINS, Petrônio Garcia, “CAMPOS, Paulo Renato”. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2000.
- MEIRELES, Gilson Luiz Leal de. **Administración de Materiales para Empresas de Servicios Públicos - Un Enfoque Sistemático**. In: Administración de Empresas Públicas. México: EIA/FGV - Limusa, 1979.
- MONDEN, Yasuhiro. **Sistemas de Redução de Custos**. Porto Alegre: Bookman, 1999.
- MOURA, Reinaldo A. **Sistemas de Técnicas de Movimentação e Armazenagem de Materiais**. São Paulo: Imam, 1983.
- _____. **Administração de Materiais**. São Paulo: Imam, 1983.
- _____. **Logística: Suprimentos, Armazenagem, Distribuição Física**. São Paulo: imam, 1989.
- _____. “BANZATO, José Maurício”. **Manual e Movimentação de Materiais – Embalagem, Acondicionamento, Unitização & Containerização**. São Paulo: São Paulo: Pioneira, 1999.
- MURTA, Jorge Luiz Brescia. **Metodologia para solução do problema de abastecimento do carvão mineral para siderurgia**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção. Florianópolis: UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina, 1997.
- NORMAN, Gaither, “FRAZIER Greg”. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Pioneira, 1999.
- OSTRENGA, Michael R. *et alli*. **Guia da Ernst & Young - para gestão total dos custos**. São Paulo: Record, 1992.
- PORTER, Michael E. **Vantagem Competitiva das Nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.
- RODRIGUES, Gerson José Jorio. **Redução de Estoque em 3 Dimensões**. São Paulo: Imam, 1993.
- SILVA, Renaud Barbosa da. **Administração de Material - Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: ABAM, 1986.
- SLACK, Nigel *et alli*. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1997.
- STOCKTON, Robert Stansbury. **Sistemas Básicos de Controle de Estoques: conceitos e análise**. São Paulo: Atlas, 1974.
- THIOLLENT, Michel. **Pesquisa - Ação nas Organizações**. São Paulo: Atlas, 1997.
- VIANA, João José. **Administração de Materiais - Um Enfoque Prático**. São Paulo: Atlas, 2000.

VICECONTI, Carlos Alberto V. **O Sistema de Estoque Base Aplicado à Gestão de Materiais de Manutenção**. Trabalho apresentado no III Encontro Nacional de Administração de Material da Abam: Bahia, 1982.

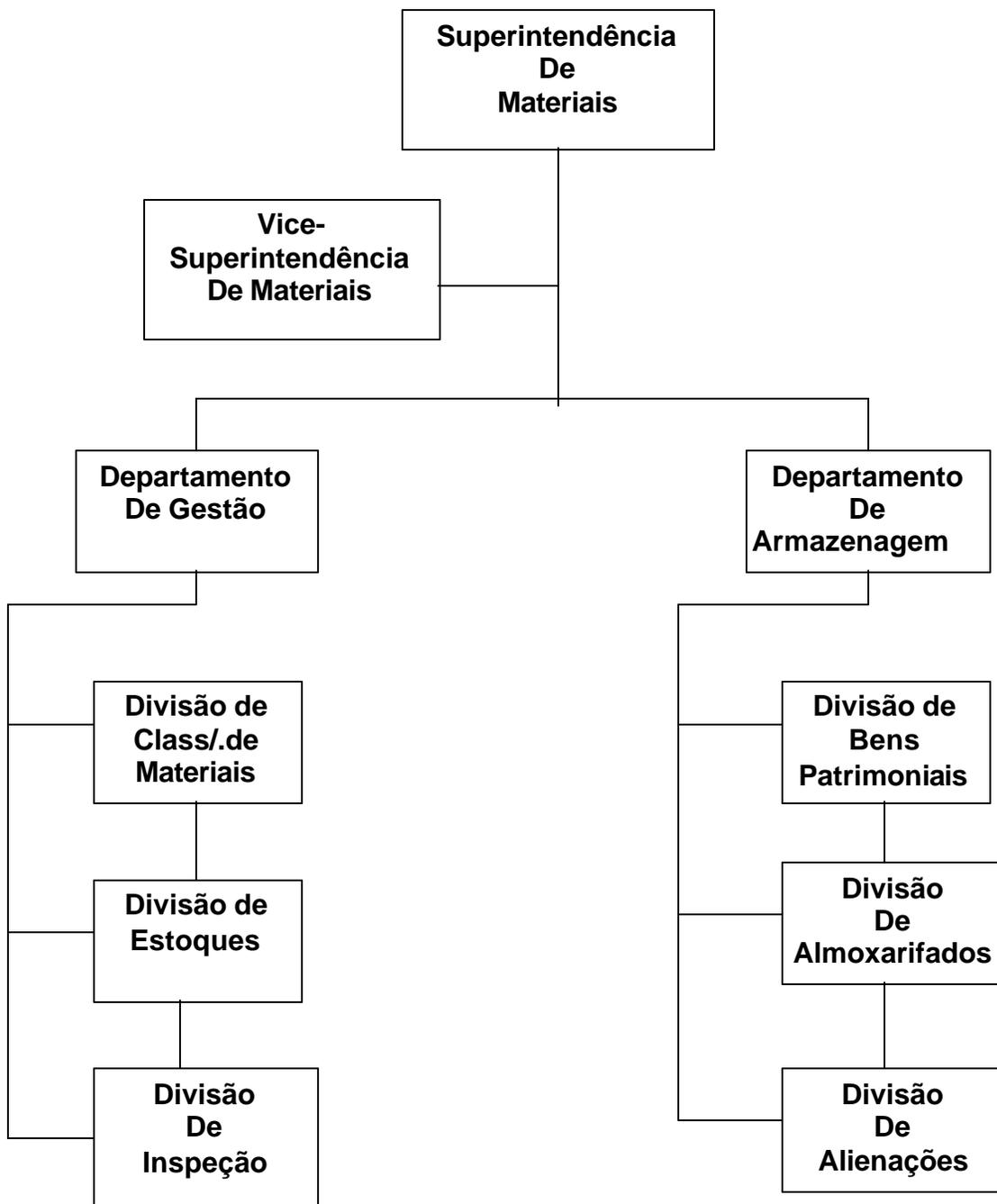
ANEXO A

Roteiro para as entrevistas nas empresas públicas de geração de energia elétrica.

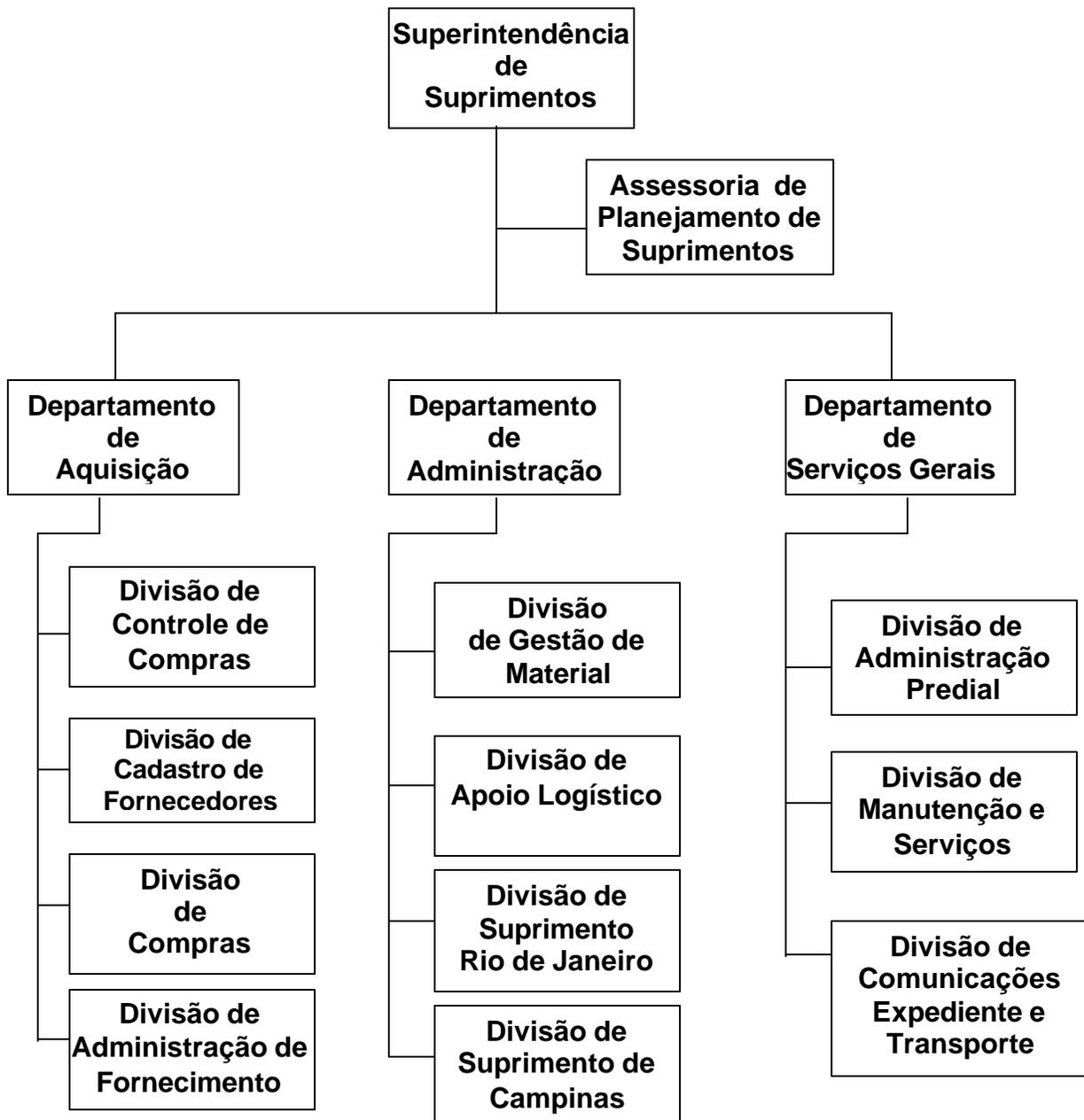
- 1) Como está configurado o sistema de Gestão de Estoques usado na empresa? Quais suas funções principais na administração dos materiais? Ele trabalha interligado com outros sistemas? Quais e de que forma isso ocorre?
- 2) Qual é o valor atual do imobilizado em estoques e quantos itens são controlados pelo sistema de gestão utilizado na empresa?
- 3) O Sistema de Gestão de Estoques em funcionamento na empresa, atende as necessidades?
- 4) Para o desenvolvimento das atividades básicas do sistema de gestão, quantas pessoas estão envolvidas no processo de planejamento e reposição dos estoques?
- 5) O sistema informa quando há necessidade de reposição de material? De que forma isso acontece?
- 6) Quantos DIAS são decorridos para a efetiva emissão dos Pedidos de Suprimentos para os materiais com necessidade de reposição?
- 7) Quais os tempos de ressuprimento - T.R.- e o intervalo de Ressuprimento - I.R. - adotados para o cálculo da quantidade de materiais - Q.R. - há serem repostos?
- 8) Como a empresa classifica seu sistema quanto ao nível de atendimento aos seus clientes internos?
- 9) Os parâmetros disponíveis no sistema em uso, permitem identificar o valor do custo de manutenção do estoque?
- 10) O sistema de gestão de materiais utilizado permite identificar qual a política de estoques e a quantidade de materiais sobressalentes a serem repostos?
- 11) O sistema de gestão utilizado pela empresa, contempla quais tipos de políticas de estoques utilizadas? Quantas e quais?
- 12) A empresa tem participado de discussões / encontros que visem estabelecer contatos para troca e intercâmbio de informações quanto a novos modelos de estoques existentes e que permitam melhorar / adequar o em uso?
- 13) Como a empresa administra seus materiais de estoques, quanto ao processo de reposição?
Há uma segmentação dos itens para possibilitar uma agilização nos processos de compra?
- 14) Que tratamento a empresa tem dado aos itens de materiais que não constituem os grupos de materiais sobressalentes? Como são definidos os níveis de estoques? Quem é o responsável por essa atribuição?

ANEXO B

- Organograma da Superintendência de Materiais da Itaipu Binacional -



ANEXO C

- Organograma da Superintendência de Suprimentos de Materiais de Furnas -

ANEXO D**Organograma da Gestão de Administração e Finanças da Copel**