

JANE BRANDÃO MIRANDA ALVES

A GESTÃO DE ESTOQUE COMO FERRAMENTA PARA REDUÇÃO DE CUSTOS

Projeto Técnico apresentado à
Universidade Federal do Paraná para
obtenção do título de Especialista em
Gestão da Qualidade.

Orientador: Prof. Msc Joel Souza e Silva

CURITIBA
2008

Agradecimentos

Agradeço à Deus por ter me dado forças para continuar a caminhada mesmo quando eu achava impossível.

Agradeço ao meu marido Reginaldo, meu maior incentivador, pelo carinho, paciência, por abrir mão dos seus compromissos para me ajudar e por cuidar do nosso maior tesouro, nosso filho, enquanto eu me dedicava ao curso.

Agradeço ao meu filho João Victor por ter trazido mais alegria à minha vida.

Agradeço à minha família e amigos, que mesmo à distância torceram por mim.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	06
1.1 OBJETIVOS.....	08
1.1.1 Objetivo Geral.....	08
1.1.2 Objetivos Específicos.....	08
1.2 JUSTIFICATIVA.....	08
1.3 METODOLOGIA.....	09
2. REVISÃO TEÓRICA	10
2.1 DEFINIÇÃO DE ESTOQUES.....	10
2.2 TIPOS DE ESTOQUES.....	10
2.3 CLASSIFICAÇÃO DE ESTOQUES.....	12
2.4 COMPONENTES QUE AUXILIAM NA TOMADA DE DECISÃO.....	13
2.5 OBJETIVOS DA GESTÃO DE ESTOQUES.....	14
2.6 MÉTODOS DE GERENCIAMENTO DE ESTOQUE.....	15
2.6.1 Just-in-time.....	15
2.6.2 Fluxo Descontínuo de Material.....	16
2.6.3 Ponto de Reposição.....	17
2.6.4 Reposição Periódica.....	17
2.6.5 Curva ABC.....	18
2.6.6 Fluxo Contínuo de Materiais.....	19
2.6.7 Fluxo Sincrônico de Materiais.....	19
2.7 SISTEMA DE AUTOMAÇÃO.....	20
2.7.1 Histórico da Automação no Brasil.....	20
2.7.2 Código de Barras: Conceito e Implantação.....	21
2.7.3 Leitor de Código de Barras.....	22
3. A EMPRESA	23
3.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	24
3.2 DIAGNÓSTICO DA EMPRESA.....	25
3.3 MOVIMENTAÇÃO DO ESTOQUE.....	27
3.4 PROBLEMAS ENCONTRADOS.....	29
4. PROPOSTA	31

4.1 SISTEMA DE GESTÃO DE ESTOQUE.....	31
4.1.1 Escolha do Problema.....	31
4.1.2 Modelo Proposto – Ponto de Reposição por Revisão Periódica.....	31
4.1.2.1 Definindo critérios para os níveis limites.....	33
4.1.2.2 Automação do sistema.....	36
4.1.2.3 Funcionamento do sistema de informação.....	38
4.1.2.4 Atribuições das partes envolvidas.....	39
4.2 PLANO DE IMPLANTAÇÃO.....	40
4.3 RECURSOS.....	43
4.4 RESULTADOS ESPERADOS.....	44
4.5 RISCOS E PROBLEMAS.....	45
5. CONCLUSÃO.....	47
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – EXEMPLO DE CÓDIGO DE BARRAS.....	21
FIGURA 2 – ORGANOGRAMA DA EMPRESA.....	24
FIGURA 3 – FLUXOGRAMA DE MOVIMENTAÇÃO DO ESTOQUE.....	28
FIGURA 4 – PONTO DE REPOSIÇÃO POR REVISÃO PERIÓDICA.....	32
FIGURA 5 – ESQUEMA DE EQUIPAMENTOS PARA AUTOMAÇÃO.....	36
FIGURA 6 – COMPARAÇÃO ENTRE TÉCNICAS DE ENTRADA DE DADOS.	37
FIGURA 7 – ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO.....	43

1 INTRODUÇÃO

Em um mercado cada vez mais globalizado, as empresas estão sofrendo enormes transformações: constantes fusões, instabilidade econômica e tributária em alguns países, mudanças de mercados; concorrência em nível mundial, consumidores mais exigentes, requisitos de segurança mais severos, entre outras mudanças.

Para superar todos esses fatores e acima de tudo ser mais competitiva e gerar lucros, é necessário que a empresa esteja cada vez mais organizada, com processos bem definidos, informações claras e acima de tudo, com profissionais capacitados e treinados para tomarem decisões que satisfaçam aos clientes, antes que a concorrência o faça.

Para que seja possível obter resultados com credibilidade, necessita-se de ações planejadas para atingir um alto grau de confiabilidade nas atividades empresariais.

Estas ações compõem-se de procedimentos adequados às atividades executadas, que devem servir de guia operacional e também como meio de verificação, para certificar que cada atividade seja desenvolvida de acordo com esses mesmos procedimentos.

Neste projeto, o tema principal é a gestão de estoque. Estoque pode ser entendido, de forma generalizada, como todo material ou mercadoria que as empresas armazenam para seu próprio uso ou para transformar em produtos para venda.

O gerenciamento dos estoques é de grande importância, sobretudo porque os estoques significam custos e o aumento de custos contribui para diminuir a competitividade das empresas.

Estoques elevados e precariamente administrados são fatores que oneram o preço final dos produtos, bem como uma aplicação indevida do capital de giro das empresas. A competitividade das empresas no mundo globalizado exige uma correta manutenção desse ativo.

A gestão de estoques é ponto fundamental para qualquer empresa que deseja ser competitiva no mercado atual. Comprar em grandes quantidades não é

garantia de resultados positivos, o importante é que os níveis de estoque estejam alinhados com a demanda para que não existam faltas e/ou estoque parado, o que gera custo desnecessário.

Problemas relacionados à gestão de estoque afetam grande parte das empresas brasileiras, em muitos casos a causa não é estrutural ou por procedimentos, mas sim cultural.

Nos períodos de alta inflação no Brasil criou-se a "cultura da inflação", ou seja, fazer estoques cada vez maiores era necessário para absolver a absurda desvalorização da moeda. Mesmo depois de a inflação estar "controlada" no Brasil ainda existe empresas que trabalham com níveis exorbitantes de estoque, com alguns produtos parados há anos, o que significa dinheiro parado e espaço físico diminuído.

Outro ponto importante na gestão de estoques é o relacionamento com fornecedores e clientes internos. Toda a cadeia de suprimentos deve trabalhar em harmonia, é necessário criar esta conscientização. A comunicação entre as partes sempre será fundamental.

Diante do exposto, o objetivo deste projeto é entender melhor o funcionamento do setor de estoque de uma central de equipamentos de uma empresa do ramo de construção civil e propor melhorias para um melhor funcionamento do setor.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo deste projeto é desenvolver um modelo de melhoria dos processos do setor de estoque de uma central de equipamentos através de ferramentas da qualidade.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Entender o funcionamento do setor de estoque de uma central de equipamentos;
- Apresentar diagnóstico da situação da empresa;
- Sugerir um modelo de gestão de estoque adequado à empresa.

1.2 JUSTIFICATIVA

A proposta deste projeto, além de ser uma exigência para a conclusão do curso de especialização em Gestão da Qualidade, é demonstrar a aplicabilidade de teorias e ferramentas associadas à questão da qualidade na gestão de estoque de uma central de equipamentos.

1.3 METODOLOGIA

Este estudo está fundamentado em dois critérios básicos: quanto ao fim – é do tipo investigação explicativa e aplicada. Explicativa, porque objetiva esclarecer de que forma a adoção de um modelo pode contribuir para a um controle eficiente e eficaz do nível de estoque. Aplicada, porque busca propor uma alternativa para o problema dos estoques.

Quanto ao meio, ele é do tipo de campo, documental e bibliográfica. De campo, por se tratar de dados coletados no local onde ocorre o fenômeno através de entrevistas com pessoas ligadas diretamente ao processo. Documental, pois fará uso de documentos da empresa em estudo. Bibliográfica, por buscar na literatura a elucidação do fenômeno em estudo.

2 REVISÃO TEÓRICA

2.1 DEFINIÇÃO DE ESTOQUE

FILHO (2006) definiu que estoques são todos os recursos disponíveis em um determinado momento, que uma empresa pode utilizar para dar origem a um bem.

FERNANDES (1981) definiu, de forma generalizada, que estoques podem ser entendidos como uma certa quantidade de itens disponibilizados de forma constante e renovados, permanentemente para produzir lucros – gerados pelas vendas e serviços – que permitem a continuidade do processo produtivo.

Para BALLOU (2001), estoques são pilhas de matérias-primas, insumos, componentes, produtos em processo e acabados que estão distribuídos por toda a cadeia logística e produção da empresa.

Segundo CORRÊA (2001), estoques são acúmulos de recursos materiais entre fases específicas de processos de transformação.

2.2 TIPOS DE ESTOQUE

Estoque Mínimo ou de Segurança

Estoque mínimo, também chamado de estoque de segurança é a quantidade mínima que deve existir em estoque, que se destina a cobrir eventuais retardamentos no ressuprimento, objetivando a garantia do funcionamento ininterrupto e eficiente do processo produtivo, sem risco de faltas.

Entre as causas que ocasionam estas faltas, pode-se citar as seguintes: oscilações no consumo; oscilações nas épocas de aquisição, ou seja, atraso no tempo de reposição; variação na quantidade, quando o controle de quantidade rejeita um lote e diferenças de inventário.

A importância do estoque mínimo ou de segurança é a chave para o adequado estabelecimento do ponto de pedido. Entretanto, há uma grande dificuldade em determinar o estoque mínimo/segurança com exatidão, dada a variedade de fatores, como maior ou menor velocidade na razão de consumo; a variação na frequência com que a peça é requisitada no almoxarifado; falha no abastecimento do fornecedor.

A determinação do estoque mínimo pode ser feita através de fixação de determinada projeção mínima, estimada no consumo, e cálculo com base estatística. Nestes casos, parte-se do pressuposto de que deve ser atendida uma parte do consumo, isto é, que seja alcançado o grau de atendimento adequado e definido.

Esse grau de atendimento, nada mais é, que a relação entre a quantidade necessitada e quantidade atendida.

Estoque Médio

O estoque médio corresponde à média dos itens estocados num período de tempo.

Sua utilização é muito útil na avaliação financeira do estoque.

Estoque Máximo

É o resultado da soma do estoque de segurança mais o lote de compra.

O Estoque máximo é um valor suficiente para suportar variações normais de estoque em face da dinâmica do mercado, deixando margem que assegure, a cada novo lote, que o nível máximo de estoque não cresça e onere os custos de manutenção de estoque.

2.3 CLASSIFICAÇÃO DOS ESTOQUES

Segundo FILHO (2006), existem diversas classificações dos estoques. De acordo com a natureza dos produtos fabricados, das atividades da empresa, os estoques recebem diferentes classificações, são elas:

Estoque de produtos em processo:

FILHO (2006) define o estoque de produtos em processo como sendo os artigos solicitados necessários à fabricação ou montagem do produto final, que se encontram nas várias fases de produção.

Estoque de matéria-prima e materiais auxiliares:

Esse tipo de estoque requer alguma forma de processamento para ser transformada em produto acabado. A utilização é diretamente proporcional ao volume de produção.

Segundo FILHO (2006), nestes estoques são encontrados materiais secundários, como componentes que irão integrar o produto final. São usualmente compostos por materiais brutos destinados à transformação.

Estoque operacional:

É um tipo de estoque destinado a evitar possíveis interrupções na produção por defeito ou quebra de algum equipamento. Neste tipo de estoque, estão inseridos todos os itens não regularmente consumidos pelo processo produtivo. É constituído por lubrificantes ou quaisquer materiais destinados à manutenção, substituição ou reparos tais como componentes ou peças sobressalentes.

Estoque de produtos acabados:

É o estoque composto pelo produto que teve seu processo de fabricação finalizado e estão em condições de serem vendidos. Em empresas comerciais é chamado de estoque de mercadorias.

Estoque de materiais administrativos:

FILHO (2006) o define como sendo o estoque formado de materiais destinados ao desenvolvimento das atividades da empresa e utilizados nas áreas administrativas da mesmas, tais como, impressos, papel, formulários, etc.

2.4 COMPONENTES QUE AUXILIAM NA TOMADA DE DECISÃO

CHOPRA e MEINDL (2003) identificam componentes que auxiliam na tomada de decisões relacionadas a estoques para criar uma cadeia de suprimentos mais responsiva e eficiente, são eles:

Estoque cíclico: média de estoque utilizada para atender demanda entre reabastecimentos. O tamanho do estoque cíclico é o resultado da produção ou da compra de material em grandes lotes.

Estoque de segurança: estoque mantido para combater a incerteza, é uma precaução no caso de a demanda exceder as expectativas.

Estoque sazonal: estoque criado para combater a variabilidade previsível da demanda. As empresas que adotam o estoque sazonal o fazem em períodos de baixa demanda, armazenando-os para os períodos de alta demanda, quando não terão a capacidade de produzir tudo o que é pedido. A escolha básica a ser feita na determinação sobre a quantidade de estoque sazonal a ser mantido reside no equilíbrio entre o custo de armazenamento de estoque sazonal adicional e o custo de ter uma taxa de produção mais flexível.

2.5 OBJETIVOS DA GESTÃO DE ESTOQUES

Segundo FILHO (2006), a gestão de estoques abrange uma série de atividades que vão desde a programação e planejamento das necessidades de materiais em estoque, até ao controle das quantidades adquiridas, com o intenção de medir a sua localização, movimentação, utilização e armazenagem desses estoques de modo a responder com regularidade aos clientes em relação a preços, quantidades e prazos.

Dentre os principais objetivos da gestão de estoques, FILHO (2006) cita os seguintes:

- Eliminar estoque de materiais defeituosos, inoperacionais, ou em excesso;
- Manter à disposição dos utilizadores os artigos de material quando ocorrer a procura;
- Garantir o abastecimento constante de materiais necessários à empresa, pelo conhecimento dos dados necessários para as previsões de procura (consumo);
- Providenciar a reposição a um custo mínimo de aquisição e posse e controlar e conhecer os níveis de estoque existentes;
- Manter os investimentos em estoque no nível mais econômico possível, considerando as capacidades de armazenamento e as possibilidades financeiras.

A programação e planejamento, segundo FILHO (2006), são as atividades relativas à definição dos modelos necessários à utilização de técnicas estatísticas, aplicáveis às previsões de necessidades e à gestão de estoques da empresa, dentro de uma produção e programação de vendas previamente estabelecidas.

Para FILHO (2006), o controle é a etapa executiva responsável pela atualização e recolha, dos dados de movimentação que voltam a alimentar o processo de gestão de estoques, e que faz com algumas decisões sejam tomadas em função de uma série de parâmetros anteriormente estabelecidos.

Para SÁ (1985), o controle de estoques tem finalidades administrativas e contábeis; administrativas no sentido de administrá-lo e contábeis na preocupação de evitar superinvestimentos, subinvestimentos, inadequação ao preço de aquisição e informações para levantamentos de custos.

Para FERNANDES (1981) o principal problema dos estoques está no equilíbrio entre as necessidades da produção e do consumo e as exigências de

capital de giro. Sendo assim o objetivo básico do controle de estoques é evitar a falta de material cuidando para não gerar estoques excessivos às reais necessidades da empresa.

Segundo CHOPRA e MEINDL (2003), a grande escolha a ser tomada é entre responsividade e eficiência, ou seja, estoques altos tornarão a empresa mais responsiva aos clientes ao passo que o estoque adicional reduz a eficiência. Sendo assim, a gestão do estoque pode ser utilizada como fator-chave para atingir o nível de responsividade e de eficiência estabelecidas como alvo na estratégia competitiva. Para eles, o estoque tem uma participação crucial no apoio à estratégia competitiva da empresa, pois se a estratégia da empresa exige alta responsividade, o estoque alto pode ser a solução. Mas se a estratégia tiver como meta custos baixos, então o estoque deverá ser reduzido.

2.6 MÉTODOS DE GERENCIAMENTO DE ESTOQUE

Os objetivos do gerenciamento de estoques são essencialmente, planejar o estoque, as quantidades de materiais que entram e saem, as épocas em que ocorrem as entradas e saídas, o tempo em que decorre entre essas épocas e os pontos de pedido de materiais.

Existem diversos métodos de gerenciamento de estoque, cada qual com suas características. A escolha de um destes métodos está atrelada a necessidade e realidade da empresa.

2.6.1 Just-in-time (JIT)

Segundo BALLOU (2001), just-in-time é uma filosofia de operações que teve início no Japão e tem o objetivo de dispor os bens certos, no lugar certo, no tempo certo.

Para que isto aconteça é necessário um planejamento e controle da produção bem definido além de ter poucos fornecedores e transportadores com

relacionamentos próximos. Os fornecedores precisam saber com antecedência todo o planejamento de produção de seu cliente para que, a tempo e hora, produzam e enviem os bens para que cheguem no momento de sua utilização.

Um dos principais benefícios do just-in-time é sem dúvida a eliminação de perdas. Toda perda com tempos de espera, produção em excesso, refugos, retrabalhos, inspeção, controle de qualidade, movimentação de material, precisa ser eliminada.

Para que o JIT funcione com sucesso, é necessário estreitar o relacionamento com os fornecedores e promover mudanças como:

- Contratos de longo prazo;
- Demandas previsíveis, com solicitações previsíveis;
- Tempos de entrega curtos e garantidos;
- Proximidade dos fornecedores com clientes, inclusive física;
- Diminuição do número de fornecedores e burocracia;
- Menores níveis de estoque.

2.6.2 Fluxo Descontínuo de Material

Esse sistema é conhecido como o método de empurrar estoque. O fluxo de material é empurrado ao longo do processo pela fábrica até a distribuição, para suprir clientes. Esse sistema descontínuo começa com a previsão de vendas, que é a base para os programas de produção, os quais são convertidos para os planos de compras.

Segundo BALLOU (2001), este método é apropriado quando as quantidades da produção ou da compra excedem as necessidades dos estoques a curto prazo.

O problema do fluxo descontínuo de material é que ele só é vantajoso quando os lotes econômicos de produção ou compra são superiores aos necessários em curto prazo, o que nem sempre ocorre.

A maior fragilidade deste sistema é a necessidade de manter estoques substanciais, o que pode ser potencializada quando a empresa mantém vários depósitos espalhados.

2.6.3 Ponto de Reposição

Para CORRÊA (2001), o método de ponto de reposição consiste em toda vez que um item é retirado do estoque, verifica-se a quantidade restante. Se esta quantidade for inferior a quantidade predeterminada (chamada ponto de pedido ou de reposição), gera-se um pedido com determinada quantidade chamada de lote de ressurgimento. O tempo que o fornecedor leva para entregar o pedido chama-se tempo de ressurgimento.

A finalidade do ponto de reposição é dar início ao processo de ressurgimento com tempo suficiente para não ocorrer falta de material.

Este método, também conhecido como método do estoque mínimo, objetiva otimizar os investimentos em estoque e cuida de balancear a relação entre estoque elevado (maior custo de manutenção) e estoque baixo (risco de perda de vendas).

No ponto de reposição a quantidade é fixa e o período é variável. Sendo assim, podem ocorrer vários pedidos em momentos diferentes. Isto pode implicar em perda de vantagem associada a descontos para grandes volumes de compra ou de transporte.

Este método funciona bem para itens individuais e apresenta desvantagens quando mais de um item é comprado de um mesmo fornecedor.

2.6.4 Reposição Periódica

O método de reposição periódica, ou revisão periódica, é o método de quantidade variável e período fixo.

CORRÊA (2001) define o funcionamento do método como: periodicamente verifica-se o nível de estoque de um item e baseado na quantidade encontrada, determina-se a quantidade a ser ressurgida, de acordo com o nível de estoque predeterminado. Neste caso, o estoque máximo de cada item é definido pela empresa e quando um pedido de ressurgimento é emitido, a quantidade a ser comprada é calculada como a diferença entre o estoque máximo e o nível do estoque do item no momento da revisão.

Para CORRÊA (2001), o método de revisão periódica é mais fácil e barato de operar do que o método de ponto de reposição, visto que não exige a verificação

do saldo do estoque a cada movimentação e não assume que a demanda seja constante. Mas por outro lado, este método exige níveis de estoque de segurança mais altos.

2.6.5 Curva ABC

Os métodos de gerenciamento de estoques apresentados nos itens anteriores podem ser aplicados a qualquer item do estoque e cada item será controlado com base na mesma disponibilidade desejada. Porém tanto o capital investido como os custos operacionais podem ser diminuídos se entendermos que nem todos os itens estocados merecem a mesma atenção.

O método da curva ABC atende a este propósito. Este método é um dos antigos e conhecido e baseia-se no raciocínio do Diagrama de Pareto, em que nem todos os itens têm a mesma importância e a atenção deve ser dada para os mais significativos.

Este método é conhecido também como Curva 80-20, isto porque, segundo CORRÊA (2001), muitas vezes 20% dos itens em estoque são responsáveis por aproximadamente 80% do valor de uso total dos itens de estoque.

Ainda seguindo o raciocínio de CORRÊA (2001), na região classificada como A, aparecem os poucos itens que são responsáveis por grande parte do valor de uso total. É nesta região que a empresa deve dar atenção especial para controlar os estoques, pois os benefícios serão muito maiores que controlar os estoques dos itens C, que são muitos itens que representam um valor muito baixo.

Para calcular a representatividade de cada item em estoque e classificá-lo como A, B ou C, basta multiplicar o consumo anual de cada um por seu respectivo custo. Em seguida, listá-los em ordem decrescente de valor e calcular o percentual relativo de cada item em relação ao custo total do estoque (100%).

2.6.6 Fluxo Contínuo de Materiais

Este método começou com o conceito do Just-in-time, que foi introduzido originalmente pela Toyota na fabricação dos seus carros porém a medida que as características e filosofias do Just-in-time foram sendo refinadas e difundidas, ele tornou-se o que é hoje, descrito como o enfoque do fluxo contínuo de materiais ou o método de puxar estoque.

Neste sistema, as previsões de vendas para médio e longo prazo são utilizadas para planejar as necessidades de compras e devem refletir a sazonalidade da demanda.

Estoques de produtos acabados e estoques de segurança são evitados tanto quanto possível, pois a produção ocorre com base na demanda real. Porém um pequeno estoque pode ser produzido contra a previsão servindo de estoque regulador para facilitar o transporte e reduzir custos.

Neste método, devido a ausência dos estoques de segurança e dos níveis baixos de estoque, a informação flui mais rapidamente e as relações com fornecedores passam a tomar forma de parcerias.

2.6.7 Fluxo Sincrônico de Materiais

No método do fluxo sincronizado, a produção e a distribuição se tornam integradas por meio do uso da tecnologia da informação. O fluxo de materiais é balanceado de uma só vez ao longo do processo de compras, produção e distribuição por meio de um sistema automatizado de gestão de materiais. Este sistema fornece um fluxo sincronizado de informação que atualiza simultaneamente e instantaneamente todas as partes envolvidas: fornecedores, fábricas, estoque regulador e distribuição.

A demanda real do cliente dá início ao processo, porém o ciclo de material é balanceado e a informação sobre a necessidade de material, seja ele de produto

acabado ou matéria-prima, flui para todos os envolvidos paralelamente e não em série. Este enfoque fornece uma resposta mais rápida à mudanças do mercado.

2.7 SISTEMA DE AUTOMAÇÃO

2.7.1 Histórico da Automação no Brasil

Tudo começou em 1983 quando a Secretaria Especial de Informática – SEI, convocou empresas do comércio para discutir as necessidades do setor com relação a automação comercial. Desta reunião surgiu uma comissão, a CEAOC – Comissão Especial para Automação das Operações Comerciais. Faziam parte da comissão representantes da Associação Brasileira de Supermercados – ABRAS, da Associação Brasileira de Distribuidores Atacadistas de Produtos Industrializados - ABAD e da Confederação Nacional de Diretores Lojistas – CNDL.

A partir de então os integrantes da CEAOC decidiram criar uma associação que assegurasse a legitimidade e a legalidade do processo de automação: a ABAC (Associação Brasileira de Automação Comercial).

A ABAC foi constituída oficialmente em 8 de novembro de 1983.

Em junho de 1984, com a reunião de empresários e executivos da indústria e do comércio interessados no desenvolvimento do processo de automação, a ABAC realizou o seu primeiro congresso a nível nacional. Nesse encontro chegou-se à conclusão de que era primordial a implantação do Código Nacional de Produtos (código de barras) no Brasil.

Apresentada ao governo, a recomendação foi transformada em lei (Decreto 90.595, de 29 de novembro de 1984) e em 12 de dezembro de 1984 era publicada a Portaria 143 do Ministério da Indústria e Comércio, conferindo à ABAC a responsabilidade de orientar e administrar a implantação do Código Nacional de Produtos no país.

A ABAC foi nomeada pela GS1 com sede em Bruxelas, Bélgica, como a Organização de Numeração no Brasil, passando a chamar-se GS1 Brasil.

2.7.2 Código de Barras: Conceito e Implantação

O código de barras é um conjunto de barras negras e verticais, com diferentes espessuras, impresso numa embalagem, para identificação do produto nela contido. Além das barras, também é composto por números que são definidos de acordo com a classificação dos produtos, serviços, país, fornecedores, entre outros.

Os códigos de barras permitem a captura automática dos dados em cada ponto automatizado, onde um item for movimentado. Geralmente, são aplicados no processo de produção na fábrica e podem estar pré-impressos junto com outras informações na embalagem, ou ainda serem aplicados por meio de uma etiqueta afixada sobre o item na linha de produção.

A identificação e aplicação do código de barras de itens comerciais possibilitam a automação por meio de arquivos de consulta de preços, do recebimento de produtos, gestão de estoque, recolocação automática de pedidos, análise de vendas e uma ampla gama de outras aplicações de negócios.

Abaixo segue um modelo de código de barras que geralmente é impresso na embalagem dos produtos.



FIGURA 1 - EXEMPLO DE CÓDIGO DE BARRAS – FONTE: EAN BRASIL, 2005.

2.7.3 Leitor de Código de Barras

O leitor de código de barras ou *scanner*, é um equipamento ótico que faz a leitura das barras impressas sobre uma superfície plana.

Um feixe de laser faz a varredura da superfície e converte as informações para uma codificação binária decodificando a informação contida no código de barras. Os leitores transformam o código de barras em uma linguagem que o computador entenda e possa processar, buscando num banco de dados as informações relativas ao produto, como: preço, descrição, apresentação etc.

Ainda registra a compra e procede a baixa no estoque, entre outras operações possíveis. Os leitores podem ser portáteis ou fixos.

3 A EMPRESA

Em 1976 na capital mineira, Belo Horizonte, foi criada na empresa Cimento Cauê uma divisão destinada a prestar serviços de engenharia de concreto na área de construção civil.

As operações foram iniciadas com uma central dosadora, 15 caminhões betoneira e 40 funcionários.

Hoje, a Mix Concreto está presente em quase todos os estados brasileiros, com mais de 1.000 equipamentos, uma capacidade de entrega de mais de 4 milhões de metros cúbicos de concreto por ano e mais de 120 centrais dosadoras. Além disto, está presente nos Estados Unidos com uma filial na Flórida desde 1989.

Entre as obras atendidas pela empresa podemos citar a construção da fábrica da Audi – VW no Paraná, metrô de São Paulo, Brasília e Rio de Janeiro, a fábrica da Mercedes Benz em Minas Gerais, o Rodoanel, entre outras inúmeras.

Em 2005, a Mix Concreto comprou 18 filiais de uma empresa concorrente na região sul do Brasil, passando então a ter filiais no Paraná, Santa Catarina e no Rio Grande do Sul.

Como a manutenção dos equipamentos é feita pela equipe da própria empresa, com a compra destas filiais no Sul surgiu a necessidade de uma ter uma equipe de manutenção na região para garantir o bom funcionamento da frota local, dando suporte técnico e implementando planos de revisões preventivas nestas filiais.

Foi então que em julho de 2006 a Mix Concreto criou em Curitiba – PR uma central de equipamentos que é responsável pela manutenção mecânica, reforma e pintura dos equipamentos das filiais do Sul do Brasil.

Hoje esta central de equipamentos é responsável pela manutenção de 210 equipamentos distribuídos em 10 filiais no Paraná, 6 em Santa Catarina e 6 no Rio Grande do Sul. Ela conta com 22 funcionários trabalhando em Curitiba e 10 de apoio espalhados pelas filiais.

3.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A empresa conta com 22 funcionários atuando na central de equipamentos, distribuídos nas funções conforme o organograma abaixo.

A empresa não tem plano de carreira definido e não faz grandes exigências para contratação, apenas experiência na função, com exceção do cargo de gerente que deve obrigatoriamente ser um engenheiro. A empresa alega falta de mão-de-obra qualificada, se exigir muito falta pessoas para ocupar as vagas.

O cargo de gerência é ocupado por um engenheiro mecânico. O supervisor de manutenção tem formação técnica em mecânica industrial e o restante da equipe possui o ensino médio.

Os funcionários do estoque não têm nenhuma formação e foram treinados pela própria empresa.

Segue abaixo o organograma funcional da filial.

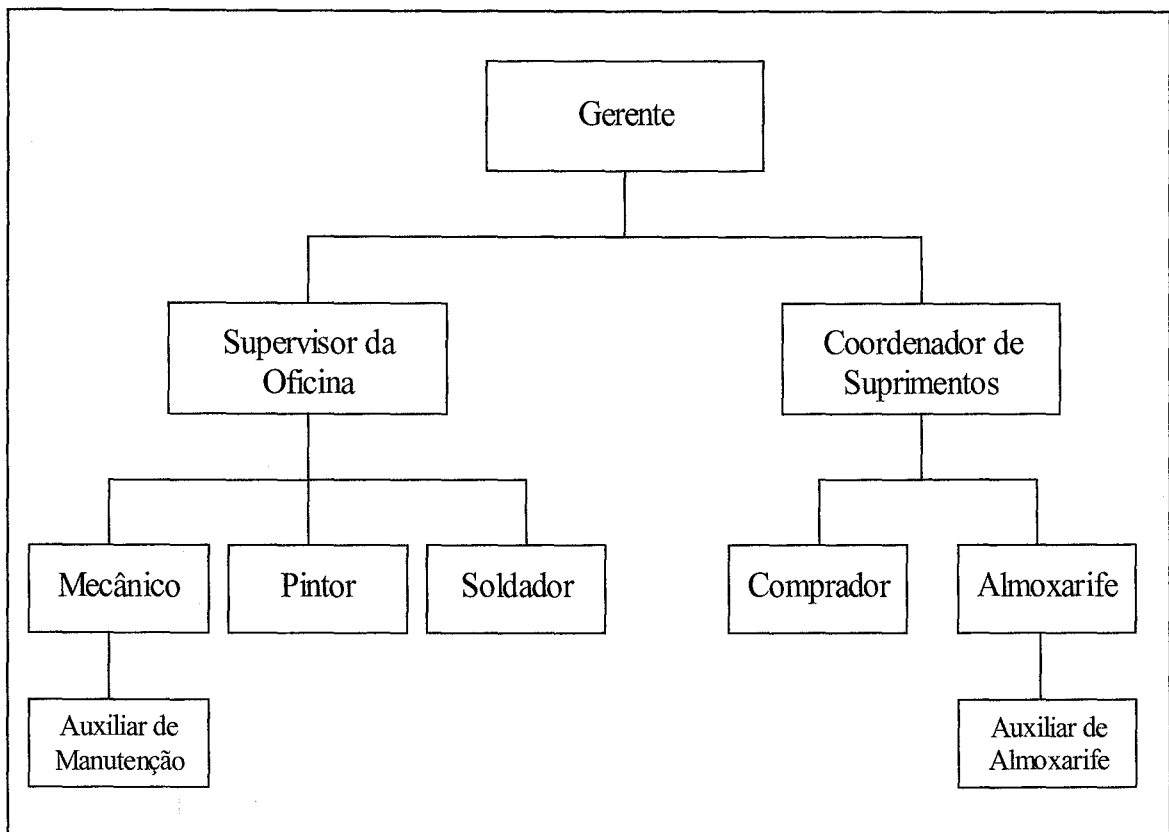


FIGURA 2 – ORGANOGAMA DA EMPRESA – O AUTOR

3.2 DIAGNÓSTICO DA EMPRESA

Em visita à empresa em questão para conhecer e entender o funcionamento do estoque verificou-se que:

A área de suprimentos é responsável pelo abastecimento de todo material e serviço referente a manutenção de máquinas e equipamentos das filiais da região sul do Brasil. A diretoria de suprimentos a qual a central de equipamentos do sul é subordinada fica em Belo Horizonte, na matriz da empresa e é de lá que vêm as diretrizes de trabalho do setor.

Há quatro funcionários envolvidos no processo, sendo o coordenador de suprimentos, o comprador e dois funcionários no estoque.

O inventário normalmente é realizado uma vez por ano mas em casos excepcionais ou necessidade, realiza-se mensalmente, trimestralmente ou semestralmente. Há orientações para que os itens de maior valor e os materiais considerados críticos podem ser inventariados diariamente, principalmente os sujeitos a sumiço como ferramentas. Os inventários são realizados através do sistema próprio da empresa.

A ferramenta utilizada pela empresa para formação do estoque mínimo/segurança é o Relatório Auxiliar para Compras. Este relatório indica o ponto de ressuprimento e as quantidades necessárias de cada material.

A empresa possui procedimentos para a área de suprimentos, é um documento denominado Procedimentos Organizacionais Básicos para Compras, Almoxarifado e Transportes. Neste documento constam normas e procedimentos básicos para aquisição, manuseio e estoque de materiais adquiridos de fornecedores.

Além dos procedimentos a empresa trabalha com formulários padronizados para movimentação do estoque e compras. São eles:

Requisição de Material - RM

Trata-se de um formulário para solicitação de material em estoque. É considerado pela empresa o documento mais importante do estoque. A RM é como

se fosse um cheque que autoriza a movimentação do material. Nela contém informações para o atendimento à solicitação do material como código do material, descrição, quantidade solicitada, aplicação, centro de custo, prazo de entrega e assinatura da pessoa autorizada. Há dois tipos de RM que são diferenciadas pela cor sendo a vermelha de uso dos funcionários da oficina para solicitação de material para reparos em equipamentos na própria oficina. A RM cinza é para uso das filiais. Sem a emissão da RM o estoque está impossibilitado de atender qualquer tipo de solicitação do usuário.

Ordem de Serviço - OS

Trata-se de um formulário utilizado pela área de suprimentos para solicitação de serviços de terceiros onde constam todas as informações necessárias ao controle da empresa. Este documento acoberta o envio de peças e componentes para reforma ao fornecedor. A OS é emitida em duas vias e é através da segunda via que o estoque efetua o recebimento e faz a conferência dos serviços contratados pelo comprador.

Pedido de Material e Peças - PMP

Formulário utilizado em caso de necessidade de compra de material solicitado ao estoque. A PMP é gerada pelo pessoal do estoque e enviado ao comprador para orientação de compra. Nela consta a data e o preço de aquisição da última compra feita daquele material.

A PMP é preenchida em duas vias. Depois de feito todo o processo de compra, a segunda via segue para o estoque para recebimento e conferência dos materiais adquiridos.

3.3 MOVIMENTAÇÃO DO ESTOQUE

Na empresa em questão o estoque é formado por peças para manutenção de máquinas e caminhões como componentes do sistema de freio, peças para motor e câmbio, componentes para diferencial, peças para suspensão, para embreagem, juntas, correias, mangueiras, rolamentos, filtros, lubrificantes, óleos, além de componentes como itens fundidos, forjados, usinados, metal-borracha, etc. Também poderão ser encontrados nos estoques, os chamados materiais indiretos, como por exemplo, os itens utilizados no processo administrativo, os equipamentos de proteção individual etc.

O fluxograma a seguir descreve o processo de requisição de peças no estoque e a reposição de peças feita através do departamento de compras.

Todo o processo, desde o recebimento até a entrega ao usuário é feito manualmente.

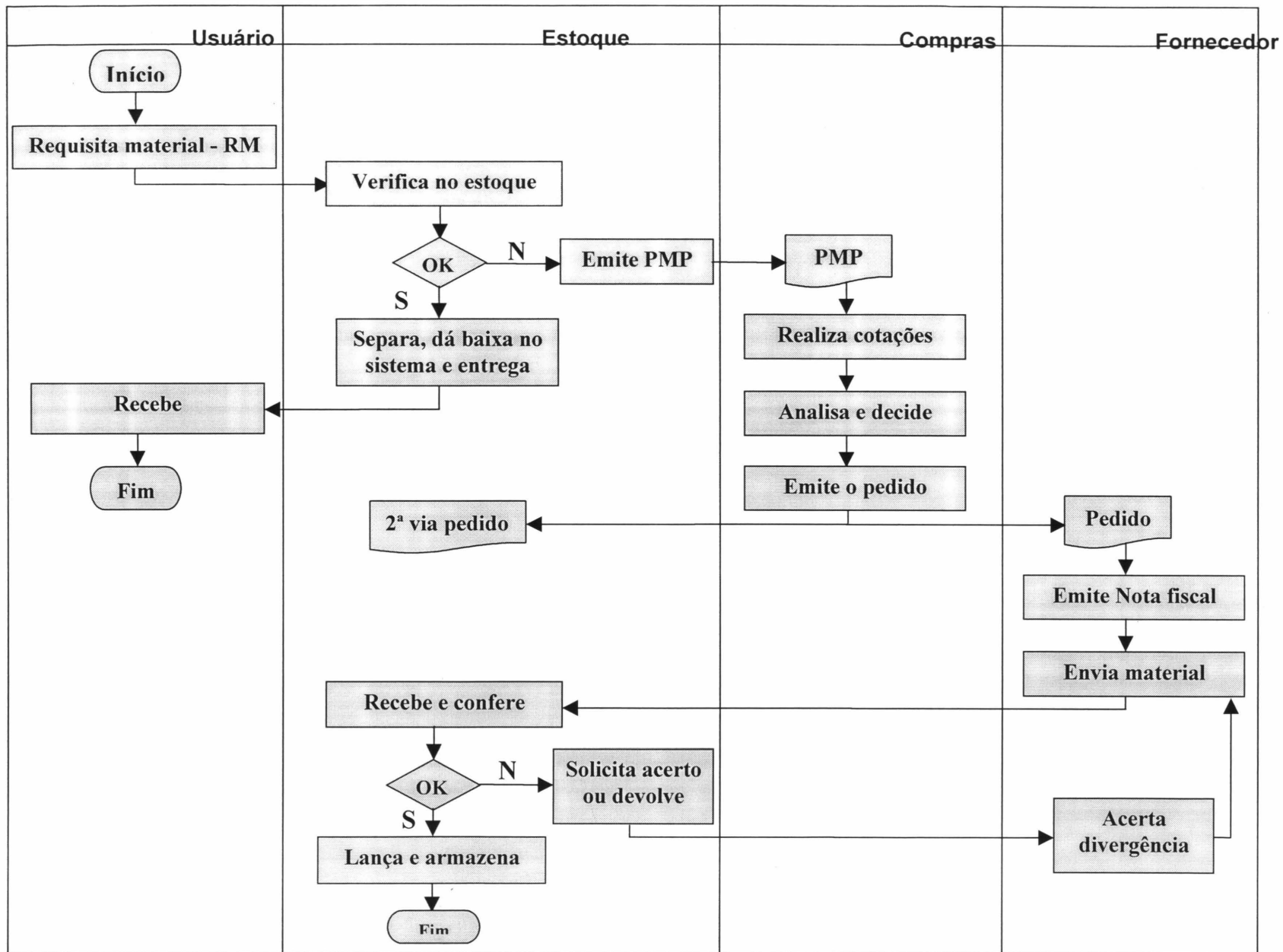


FIGURA 3 – FLUXOGRAMA DE MOVIMENTAÇÃO DO ESTOQUE – O AUTOR

3.4 PROBLEMAS ENCONTRADOS

Uma visita ao local revelava de imediato certa desorganização do espaço físico. Muitas peças fora de prateleiras, peças com defeito ou para devolução sem identificação, itens de aplicação direta misturados aos itens para estoque, enfim, falta de organização nos mínimos detalhes.

Observou-se também que a lógica da gestão de estoques é baseada, majoritariamente, na “experiência” dos funcionários locais, ou seja, nenhum procedimento ou norma é seguido. Além destes, os seguintes problemas foram identificados:

✓ **Falta de materiais, devido à falta de um controle comparativo entre a demanda e o consumo dos materiais.**

O controle de estoque não está funcionando. Não existe nenhum critério de reposição, sendo assim, na grande maioria das vezes percebe-se a falta de um item em estoque quando o usuário faz a requisição.

Peças de grande giro faltam enquanto peças com pouco giro e algumas que nem se usa mais são encontradas em grande número nas prateleiras. Isto gera atrasos na entrega das máquinas e equipamentos em manutenção, acarretando perdas monetárias, pois o equipamento deixa de ir para a obra e o concreto não é fornecido.

Uma das causas para os “furos” de estoque é a falta de um sistema de informação eficaz. O sistema desenvolvido e utilizado pela empresa não emite relatórios suficiente para o controle e acompanhamento dos níveis de estoque.

✓ **Falta de conhecimento técnico dos funcionários do setor.**

Como foi dito anteriormente, os funcionários do estoque foram treinados pela empresa e não possuem conhecimento técnico, ou seja, não entendem de peças automotivas – linha pesada - e isto se torna um problema visto que o estoque é formado por estas peças. Esta falta de conhecimento acarreta demora no atendimento de solicitações devido a dificuldade de localização de peças, erros no cadastro de novas peças no sistema e até mesmo compras desnecessárias.

✓ **Peças com código errado no sistema.**

É comum encontrar dois ou mais códigos para uma única peça cadastrada no sistema da empresa. Isto ocorre porque quem solicita o cadastro das peças à matriz são os funcionários do setor e como já foi dito anteriormente, estes não têm conhecimento técnico.

✓ **Compras erradas**

É o efeito cascata. Como algumas peças estão cadastradas de forma incorreta no sistema, ao se gerar uma PMP (Pedido de Material e Peças) o código vai errado e compra-se o material errado.

✓ **Compras de urgência**

As compras de urgência são aquelas feitas sem o trâmite normal do fluxo de aquisição. Geralmente quando uma peça é solicitada ao estoque para aplicação imediata e não há disponível no estoque, o setor de compras fica incumbido de providenciá-la o mais rápido possível. Sendo assim, o comprador não faz as cotações e pede a peça ao fornecedor que tiver condições de entregá-la mais rapidamente. Geralmente nesta situação a peça é comprada com um custo bem acima de uma compra normal, pois com a urgência e compra avulsa não se tem desconto e nem sempre o fornecedor com o preço mais baixo tem para atendimento imediato.

4 PROPOSTA

4.1 SISTEMA DE GESTÃO DE ESTOQUE

4.1.1 Escolha do Problema

O problema a ser trabalhado será a falta de materiais devido à falta de um controle comparativo entre a demanda e o consumo dos materiais.

Diante do panorama levantado pelo diagnóstico da empresa, é necessário, pois estabelecer propostas de melhorias visando um melhor funcionamento do setor.

Como o objetivo deste projeto é desenvolver um modelo de melhoria dos processos do setor de estoque e o problema escolhido é o mais crítico, a proposta é implantar um sistema de gestão de estoques baseado no método de ponto de reposição por revisão periódica – data fixa e quantidade variável.

4.1.2 Modelo Proposto - Ponto de Reposição por Revisão Periódica

O método de controle de estoques por reposição periódica utiliza o conceito de que a reposição de um item ou de um conjunto deles seja feita em intervalos de tempo regulares ou mesmo em datas previamente definidas. Neste caso será proposto um intervalo de dez dias, ou seja, três pedidos no mês. Chegou-se a este número depois de estudar o estoque da empresa e verificar a grande variedade de itens e a falta de uma demanda exata para cada um. Além disto, será menos oneroso para empresa dividir seus pedidos mensais em três, podendo-se negociar melhores prazos de pagamentos e descontos.

Nestas datas previamente definidas, o sistema computadorizado emitirá uma mensagem para o usuário informando que ele deve solicitar a geração de pedido.

Quando o usuário solicita a geração do pedido ao sistema, automaticamente é feita uma varredura dos dados e ao final desta varredura é determinada a quantidade que deve ser reposta para cada item para se atingir o estoque de

máximo, levando em consideração o estoque na data do pedido, o intervalo de reposição, o estoque de segurança, o tempo de reposição e, se for o caso, descontando eventuais pedidos colocadas nos fornecedores e ainda não recebidos.

O pedido gerado é encaminhado via sistema ao departamento de compras e quando recebido emite uma mensagem com um sinal sonoro.

Ao receber o pedido, o comprador dá início ao processo de aquisição, conforme procedimentos da empresa.

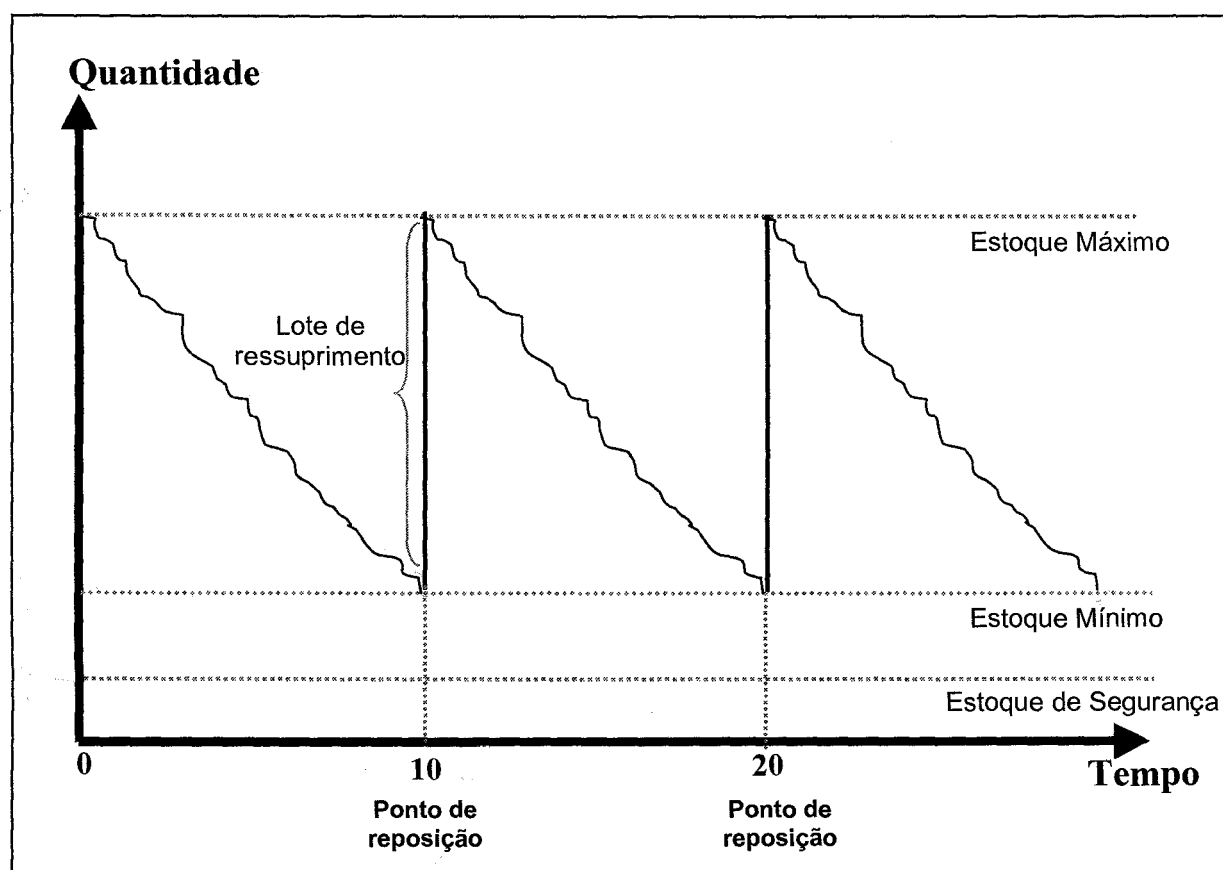


FIGURA 4: PONTO DE REPOSIÇÃO POR REVISÃO PERIÓDICA – O AUTOR

4.1.2.1 Definindo critérios para os níveis limites

Para a formulação do método de gestão de estoques de ponto de reposição por revisão periódica é necessário, primeiramente, definir os critérios, ou seja, identificar os níveis de estoque mínimo, máximo, de segurança e o lote de ressuprimento ou quantidade.

É necessário também conhecer o tempo gasto pelos fornecedores para atender aos pedidos e o consumo diário de cada item.

Demanda diária

Como o sistema de informação da empresa não fornece informações da quantidade consumida, será utilizado o método de média através da quantidade adquirida.

Será utilizado o histórico de compras da empresa em três meses e considerando-se que a quantidade comprada foi consumida no mesmo mês, temos:

Histórico de compras

Peças	Julho	Agosto	Setembro	Média/mês	Média/dia
Filtro Lubrificante Motor Cummins	20	20	15	18,33	0,83
Filtro Diesel Cargo/Scania	22	16	15	17,67	0,80
Filtro D'água Cargo	25	18	16	19,67	0,89

Sendo assim, a demanda diária dos itens será igual a média/dia de cada um. Neste exemplo temos que a demanda diária do filtro Lubrificante Motor Cummins é 0,83; do filtro Diesel Cargo/Scania é 0,80 e do filtro D'água Cargo é 0,89. Da mesma forma será calculada a demanda diária de todos os itens em estoque.

Tempo de reposição ou ressuprimento

O tempo de reposição ou ressuprimento será sempre num intervalo de dez dias. Sendo assim, se um pedido foi gerado no dia 1, o próximo será no dia 10, depois dia 20 e assim sucessivamente, sempre neste círculo.

Estoque mínimo - Emin

O estoque mínimo será definido como o produto entre o consumo diário e o tempo de reposição.

O tempo de reposição (TR) será sempre 10 dias, visto que o método utilizado é o de revisão periódica e foi definido que este tempo de revisão será dez (10) dias.

$$\mathbf{Emin = CD \times TR}$$

Onde:

CD = Consumo diário

TR = Tempo de reposição

Sendo assim o estoque mínimo do **Filtro d' água Cargo** será:

$$Emin = 0,89 \times 10$$

$$\mathbf{Emin = 8,9}$$

Estoque de segurança

Para garantir uma proteção contra oscilações de demanda, atrasos por parte do fornecedor ou outro problema qualquer de reposição do estoque, será adotado uma quantidade de estoque de segurança de 10% (dez por cento) da quantidade média consumida em dez dias.

$$\mathbf{ES = (CD \times 10) \times 10\%}$$

Onde:

CD = Consumo diário

Consideramos o item **Filtro d' água Cargo** para o cálculo do estoque de segurança, temos:

$$ES = (0,89 \times 10) \times 0,10$$

$$ES = 8,9 \times 0,10$$

$$\mathbf{ES = 0,89}$$

Estoque máximo (Emax)

É o produto entre a média do consumo diário e o tempo de reposição mais o estoque de segurança. Lembrando que o tempo de reposição será sempre 10.

$$\mathbf{Emax = (CD \times TR) + ES}$$

Onde:

CD = Consumo diário

TR = Tempo de reposição

ES = Estoque de segurança

Utilizando ainda o item **Filtro d' água Cargo** como exemplo, temos.

$$Emax = (0,89 \times 10) + 0,89$$

$$\mathbf{Emax = 9,79}$$

Lote de compra

É a quantidade a ser comprada para repor o estoque.

A fórmula do lote de compra para itens de reposição periódica é a seguinte:

$$\mathbf{LC = (Emax - Eatual) + ES}$$

Onde:

LC = Lote de compra

Emax = Estoque máximo

Eatual = Estoque atual

ES = Estoque de segurança

Utilizando o item **Filtro d' água Cargo** e supondo que o estoque atual deste item seja 2 unidades, temos

$$LC = (9,79 - 2) + 0,89$$

$$\mathbf{LC = 8,68}$$

4.1.2.2 Automação do sistema

Além de implantar o sistema de ponto de reposição por previsão periódica no sistema de informação da empresa, a proposta visa automatizar o processo de recebimento e baixa no estoque através de leitor de código de barras.

Atualmente, com o crescimento do uso de sistemas informatizados, as descrições dos produtos e serviços estão sendo substituídas por códigos que são utilizáveis em todos os setores do comércio e da indústria no mundo inteiro.

Isso torna-se possível através do uso da tecnologia do código de barras, que permite a identificação e o registro rápido e preciso dos movimentos de entrada e saída de itens no estoque, garantindo melhor produtividade e qualidade.

A automação traz inúmeros benefícios para a gestão dos estoques como eficiência, redução de falhas e custos, rapidez, confiabilidade e capacidade de rastreabilidade. Isto evitará que informações sejam inseridas manualmente gerando erros.

A forma de controle de entrada e saídas é tão importante quanto a precisão dos dados que serão introduzidos. Registros de entrada de má qualidade poderão comprometer todo o sistema, ou metodologias de controle mal definidas poderão exigir uma quantidade de pessoas maior do que realmente é necessário para alimentar o sistema.

Para automatizar o setor de estoque será necessário adquirir um leitor de código de barras, um software capaz de decodificar código de barras e um computador, conforme figura abaixo.

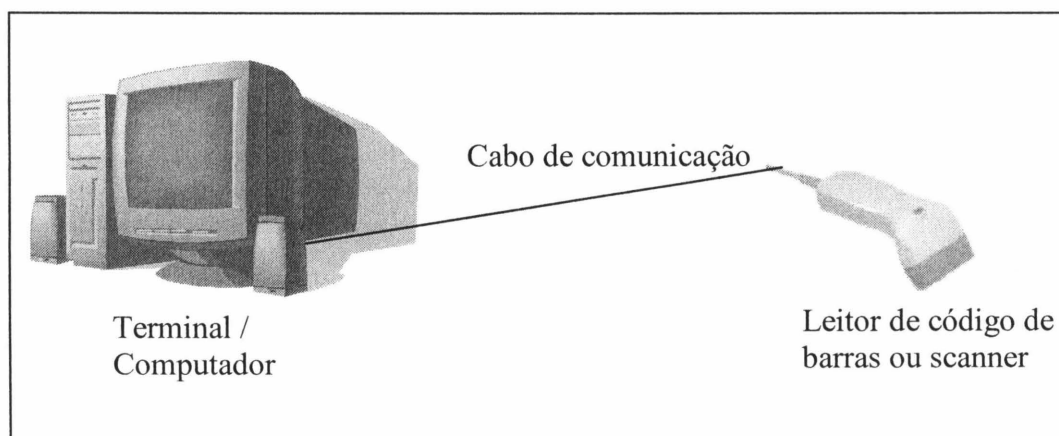


FIGURA 5: ESQUEMA DE EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS PARA AUTOMAÇÃO – O AUTOR

A figura 6 traz a comparação entre o método de entrada de dados feito através de teclado, ou seja, digitado e o código de barras através do leitor de código de barras feito por BALLOU (2001).

Características	Método de entrada de dados	
	Teclado	Código de barras
Velocidade	6 segundos	0,3 a 2 segundos
Taxa de erro de substituição	1 erro de caracter em 300	1 erro de caracter de 15 a 36 trilhões de caracteres entrados
Custos de codificação	Alto	Baixo
Custos de leitura	Baixo	Baixo
Vantagens	Humanas	Baixa taxa de erros Baixos custos Alta velocidade Pode ser lido à distância
Desvantagens	Humana Altos custos Altas taxas de erros Baixa velocidade	Exige treinamento da comunidade de usuários Custos dos equipamentos Lidar com imagens perdidas ou danificadas

FIGURA 6: COMPARAÇÃO ENTRE TÉCNICAS DE ENTRADA DE DADOS – FONTE: BALLOU (2001)

Através deste comparativo feito por BALLOU (2001), podemos ter uma idéia das vantagens do método de entrada de dados através do código de barras sobre a entrada manual, principalmente no que diz respeito a velocidade e taxa de erros.

4.1.2.3 Funcionamento do sistema de informação

O sistema de informação será integrado por toda a empresa. Todos os setores estarão interligados no mesmo sistema. As informações fornecidas por um será compartilhada por todos os envolvidos, ou seja, o financeiro terá acesso aos lançamentos feitos pessoal do estoque, que terá acesso aos pedidos de compras feitos pelo setor de compras, que terá acesso aos pagamentos de duplicatas feitos pelo financeiro, os funcionários da manutenção poderão consultar o estoque para saber a disponibilidade de peças para se programarem.

Os produtos devem estar previamente cadastrados na base de dados para que a leitura óptica seja possível, viabilizando a busca das informações atreladas aos códigos de barras dos produtos.

Ao receber as mercadorias enviadas pelo fornecedor, o funcionário irá abrir a tela do pedido e conferir a nota fiscal com o pedido feito pelo comprador. Se as informações estiverem corretas, ele dará início a entrada dos itens no estoque.

Na embalagem do item terá um código de barras. O funcionário irá passar o leitor em cima deste código de barras. Aparecerá na tela a descrição do item com todas as informações como código do produto, preço, posição física no estoque e quantidade atual em estoque. O funcionário confere as informações e se estiver tudo certo ele confirma a entrada. Automaticamente este item terá sua entrada registrada no sistema somando-se a quantidade existente no estoque.

Além de movimentar o estoque, o sistema irá controlar as contas a pagar. O funcionário utilizará a nota fiscal do fornecedor para dar entrada no sistema. Na nota fiscal virá também os vencimentos dos boletos que serão lançados no campo correspondente. Estas informações alimentarão o sistema de contas a pagar.

Ao atender uma requisição de usuário, o processo será o mesmo. Passa-se o leitor em cima do código de barras da embalagem, confere as informações que aparecerão na tela, confirma e a baixa é dada automaticamente.

Estas informações alimentarão o sistema de estoque que terá o método de ponto de reposição implantado. A cada dez dias, o sistema automaticamente gerará um pedido e o enviará via sistema ao setor de compras. O pedido chegará à tela do sistema do setor de compras acompanhado de um sinal sonoro.

O setor de compras ao receber o pedido, dará segmento ao processo de compras. Ao fechar com um fornecedor, um pedido será gerado no sistema contendo informações como descrição dos itens, preços, quantidades, número do pedido, nome do fornecedor, prazo de entrega, condições de pagamento. Estas informações serão utilizadas pelos funcionários do estoque para conferência no ato do recebimento de mercadorias.

4.1.2.4 Atribuições das partes envolvidas

As partes envolvidas neste sistema são: usuários, setor de estoque, setor de compras e fornecedor. Serão descritas as atribuições de cada parte para que o sistema funcione bem.

Usuários: preencher a requisição de materiais de forma mais completa possível, com o maior número de informações para não gerar dúvidas ou enganos.

Setor de estoque: receber, armazenar e atender os materiais estocados de acordo com as necessidades; controlar o estoque em termos de quantidade e valor e fornecer informações sobre sua posição; manter inventários periódicos para avaliação das quantidades e estados dos materiais estocados; identificar e retirar do estoque os itens danificados; cadastrar corretamente os itens de estoque; utilizar o leitor de código de barras para dar entradas e baixas no estoque para garantir que as movimentações serão processadas, evitando erros no estoque; controlar a emissão dos pedidos de compras gerados pelo sistema a cada dez dias.

Compras: realizar cotações e coletas de preços; garantir a aquisição de produtos de qualidade, com preço justo; manter atualizado e administrar o cadastro de fornecedores e prestadores de serviços; controlar os prazos de entrega dos pedidos; preencher o pedido no sistema para que o setor de estoque tenha acesso às informações.

Fornecedor: garantir entregas no prazo combinado; qualidade dos produtos; enviar mercadorias acompanhadas de nota fiscal e de acordo com pedido da empresa.

4.2. PLANO DE IMPLANTAÇÃO

Para a implantação do método proposto será imprescindível a colaboração do setor de informática da empresa, pois serão necessários alguns ajustes e mudanças no sistema de informação de controle de estoque, que, como foi dito anteriormente, foi desenvolvido pela própria empresa.

A implantação se dará em três etapas, a saber:

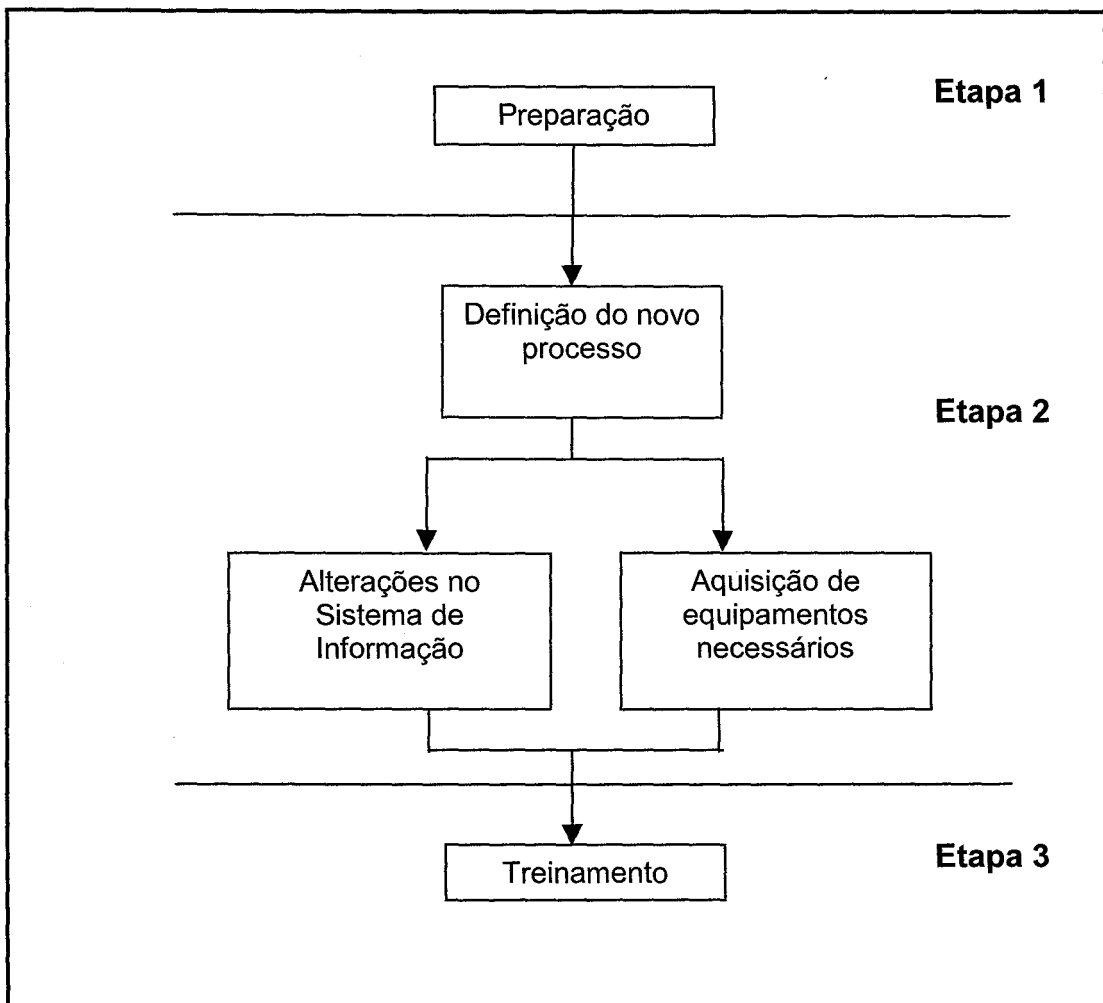


FIGURA 7 - ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO – O AUTOR

Etapa 1 – Preparação

A etapa de preparação tem como principal atividade levantar informações para redefinir o sistema de informação e organizar o setor de estoque.

É importante que se faça um inventário para se ter idéia da real situação do setor. Conferir os códigos das peças, sua localização no estoque e as quantidades disponíveis.

Nesta etapa também será levantado o consumo diário, estoque de segurança, estoque mínimo e máximo de cada item, baseados nos cálculos apresentados no item 4.1.2.1 Definindo critérios para os níveis limites, apresentado na página 33 deste projeto.

O objetivo desta etapa é levantar informações para alterações no sistema de informação.

Etapa 2 – Alterações no sistema e aquisição de equipamentos

Nesta etapa serão definidas as alterações no sistema de informação já usado pela empresa que darão suporte à operação bem como a aquisição dos equipamentos para automação, como o leitor de código de barras.

Esta etapa será realizada juntamente com o departamento de TI da empresa. Serão feitos ajustes e alterações no sistema para adequação ao uso do método de gestão baseado na revisão periódica além da adequação do sistema para automação.

Etapa 3 – Treinamento

Esta etapa é a mais importante para o sucesso do projeto, pois trata do treinamento dos funcionários envolvidos no processo.

Será necessário um bom treinamento para adaptação às novas possibilidades trazidas pela introdução de novas tecnologias. Deve ficar claro que um projeto de automação não envolve somente a implementação de novos equipamentos mais rápidos ou de maior capacidade de armazenamento. Envolve também, e principalmente, o projeto de uma nova forma de operação que deverá tirar o máximo proveito dos equipamentos e softwares disponíveis.

A definição do novo processo no ambiente automatizado deverá estar documentada em detalhes, através das descrições de suas regras de operação, de como as informações serão utilizadas para realizar cada tarefa e como serão os fluxos físicos em cada área da operação.

4.3 RECURSOS

Para a implantação do sistema proposto, serão necessários os seguintes recursos:

- **Financeiros:** Aquisição de um leitor de código de barras sem fio com preços que variam de R\$ 400,00 à 1.500,00, dependendo da disponibilidade da empresa.

- **Humanos:** Treinamento no manuseio de equipamentos e do novo método de controle de estoque;

4.4 RESULTADOS ESPERADOS

O foco deste trabalho está relacionado à melhoria dos processos no setor de estoque. O que se buscou, foi um meio de automatizar a rotina com o objetivo de reduzir erros e aumentar a confiabilidade dos controles de estoque.

Com a adoção das medidas propostas, espera-se atingir os seguintes resultados:

- Redução da falta de materiais no estoque;
- Entrada precisa e em tempo hábil de informações para controle dos processos;
- Maior agilidade no recebimento e conferência de pedidos;
- Redução de erros e retrabalho no processamento de pedidos, fato que reduz substancialmente os custos associados a essa atividade;
- Disponibilização de informações com maior grau de precisão e pontualidade;
- Maior confiabilidade nos controles e relatórios gerados pelo sistema;
- Maior facilidade para operar o sistema;
- Maior rapidez na reposição do estoque visto que a solicitação de compra será gerada automaticamente;
- Geração de relatórios mais elaborados com subsídios para acompanhamento de desempenho;
- Maior vantagem competitiva para a empresa

4.5 RISCOS E PROBLEMAS

Como em toda mudança, podem ocorrer problemas e há riscos na adaptação, tais como:

- Resistência à mudanças por parte dos funcionários;
- Problemas de adaptação ao novo sistema, mas nada que o treinamento não possa diminuir;
- Peças sem código de barras. Neste caso o controle deverá ser feito manualmente, ou seja, no recebimento do pedido, faz a conferência e lança a entrada da peça no sistema manualmente para que o mesmo possa controlar o ponto de reposição. Recomenda-se que entre em contato com o fornecedor e sugira a adoção de etiquetas de código de barras em seus produtos.

5 CONCLUSÃO

No processo de tomada de decisões, as informações de gestão de estoque subsidiam informações úteis nos processos decisórios de curto e longo prazo.

Um sistema de controle de estoques é hoje uma ferramenta indispensável ao administrador do pequeno ou do grande negócio, e a utilização de tecnologias como o código de barras, facilitam em muito a sua operação, dando mais confiabilidade e simplificando o processo de gerenciamento e gestão de estoques.

A partir de um diagnóstico feito no setor de estoque da empresa, verificou-se a importância de um mecanismo de controle que permitisse agilizar as operações de movimentação de entrada e saída de produtos bem como um controle mais apurado dos níveis de estoque e da confiabilidade dos relatórios gerados, e neste contexto surgiu a idéia de implantação do código de barras juntamente com um sistema de controle de estoques, que neste caso foi o método de ponto de reposição por revisão periódica com data fixa e quantidade variável.

A implantação do sistema de códigos de barra e do método de reposição por revisão periódica no gerenciamento de estoques da empresa em questão, tem o objetivo de trazer benefícios associados à racionalização de tarefas, maior agilidade nas rotinas do setor de estoque, maior confiabilidade nos relatórios gerados bem como à redução de custos de manutenção de estoques, além, é claro, de oferecer um controle apurado dos níveis de estoque e sua reposição.

Desta forma, serão viabilizadas consultas e relatórios gerenciais necessários que permitem a rastreabilidade dos itens no estoque e seus níveis.

Sabe-se hoje, que o nível de estoque para permitir o equilíbrio entre os custos e os benefícios é aquele que contém exatamente a quantidade estratégica necessária para andamento das operações e é exatamente isto que este projeto vem propor, que a empresa em questão tenha em estoque apenas as quantidades necessárias e que não falem materiais para atender as requisições.

6 BIBLIOGRAFIA

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 1993.

CHOPRA,S.; MEINDL,P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Ed. Prentice Hall, 2003.

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

FERNANDES, José Carlos de Figueiredo. **Administração de Material; um enfoque sistêmico (teoria e prática)**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1981.

FILHO, João Severo - **Administração de logística integrada: materiais, PCP e marketing** [Em linha]. Rio de Janeiro: E-papers Servicos Editoriais Ltda, 2006.

GS1 BRASIL – Associação Brasileira de Automação. Responsável legal pelo sistema de codificação nacional de produtos. Apresenta informações sobre o uso do código de barras no Brasil, legislação e padrões. Disponível em: <<http://www.eanbrasil.org.br>>. Acesso em: 11/10/2008.

HONG, Yuh Ching. **Gestão de estoques na cadeia logística integrada**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas de Informações Gerenciais: estratégias, táticas, operacionais**. 6. Ed. São Paulo: Atlas 1999.

SÁ, Antônio Lopes. **Custos e Administração de Material**. Rio de Janeiro: Editora Tecnoprint, 1985.