



João Luis Silva do Amaral^(a), Márcio de Oliveira^(b)

(a)joao@byfiapo.com.br

(b) Universidade Federal de Juiz de Fora, MG, Brasil / marcioli@engenharia.ufjf.br

GESTÃO DE ESTOQUES E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA OS OBJETIVOS DE DESEMPENHO NUMA FÁBRICA TÊXTIL DE PEQUENO PORTE

RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de explorar teorias básicas para a gestão de estoques e apresentá-las como ferramentas simples, mas de grande valia para empresas de pequeno e médio porte. Um estudo de caso foi realizado numa empresa do setor têxtil, especificamente uma fábrica de meias, sendo foco do estudo o estoque de produtos acabados. Uma revisão bibliográfica foi realizada abordando técnicas de organização de armazéns para auxiliar no desenvolvimento da gestão de estoques. O estudo de caso coincidiu com a expansão da empresa e mudança para uma nova planta industrial, o que facilitou a aplicação dos métodos propostos e a rápida visualização dos resultados. Para implantação do novo sistema, foram levantados problemas, mudanças estruturais realizadas, os funcionários tiveram treinamento e responsabilidades foram delegadas. Os resultados podem ser vistos na melhoria de eficiência com relação aos objetivos de desempenho da produção, experimentada no dia a dia da organização com diminuição das perdas em estoque e um melhor ambiente de trabalho; e principalmente na preparação da cultura da empresa para posterior implantação de sistema integrado de gestão.

Palavras-chave: Gestão de estoques. Organização de armazéns. Objetivos de desempenho.

INVENTORY MANAGEMENT AND ITS CONTRIBUTION TO THE PERFORMANCE OBJECTIVES IN A SMALL SIZE TEXTILE PLANT

ABSTRACT

This paper aims to explore the basic theories for the management of inventories and presenting them as valuable tools for small and medium sized business. A case study was conducted in a textile sector company, specifically a sock factory, being the focus of the study in finished goods inventory. A literature review was conducted covering techniques for organizing warehouses to assist in the development of inventory management. This case study coincided with the company expansion and the start up of the new industrial plant, what favored the application of the proposed methods and quick results assessment. To implement the new system, problems were pointed, structure changes were done, the staff has been trained and responsibilities have been charged. The results can be seen in the efficiency improvement on the production performance objectives, experienced by the stock losses decrease and a better working environment; and mainly in the preparation of the company's culture for further implementation of an integrated management system.

Keywords: Inventory management. Warehouse organization. Performance objectives.

1. Introdução

Muito mais que a guarda de alimentos ou material bélico para o consumo em momentos de fome ou guerra como no passado, a noção atual sobre os estoques classifica esses como vitais para a cadeia de suprimentos e o objetivo principal da sua existência é manter a atividade produtiva em funcionamento. Podem-se citar algumas finalidades atualmente conferidas aos estoques como, por exemplo, melhorar o nível de serviço das empresas auxiliando o setor comercial a oferecer descontos, acelerar o fornecimento e atender clientes que necessitam de ressuprimentos em curtos períodos de tempo; melhorar economias de produção gerando menores custos unitários na fabricação de maiores lotes de produtos; criar economias de escala no transporte dos produtos; proteger as empresas contra aumentos de preços; e criar segurança contra contingências que podem ser greves, incêndios, inundações entre outras, garantindo o fornecimento normal de mercadorias (ACCIOLY, 2008). A partir do exposto entende-se que os estoques influenciam a competitividade das empresas em diversos aspectos tais como a velocidade de entrega, confiabilidade e qualidade dos serviços prestados. Quando ocorre a falta de estoque pode-se comprometer o abastecimento da cadeia gerando desagrado dos clientes. Em última análise, a falta de um produto estimula o consumidor a buscar similares ou substitutos e a falta de produtos semi-acabados ou de matéria-prima gera problemas ainda maiores já que nem sempre as empresas dependentes desses materiais possuem fornecedores alternativos que possam suprir a tempo os itens faltosos.

Na mesma medida que a falta pode acarretar grandes prejuízos para as empresas que lidam com os estoques, os excessos também não são desejados, pois podem incorrer na elevação de variados custos como são os custos financeiros de formação de estoque, custos devidos a necessidades extras de espaço, movimentação, seguros, métodos de controle, custos com obsolescência e fraudes.

O presente trabalho teve por objetivo evidenciar, por meio de um estudo de caso, como pequenas mudanças realizadas na organização de um armazém e na sua gestão podem interferir positivamente nos objetivos de desempenho da produção de uma empresa, bem como no nível de serviço prestado por ela.

A empresa objeto deste estudo de caso era ineficiente na gestão de seu armazém, o que levava ao desperdício de tempo na atividade de

separação, erros na emissão dos pedidos, na fabricação de itens já disponíveis em estoque, e, ao mesmo tempo, falta de outros produtos para fechamento de pedidos. Essa constatação preliminar despertou o interesse dos gestores para a gestão de estoques devido às oportunidades de melhoria a ela associadas.

2. Gestão de Estoques

2.1. Estoques

Segundo Gasnier (2002) a existência dos estoques reflete algumas sanções às empresas e à cadeia de abastecimento sendo as mais conhecidas: necessidade de espaço; maior custo de capital de giro; maiores custos operacionais; diminuição da liquidez; perdas por obsolescência ou por validade; necessidades de seguros; possível desvalorização dos materiais; necessidade de manuseio e inspeções; atraso no *feedback* relacionado a problemas com qualidade.

Já para Santos e Rodrigues (2006) a utilização de estoques é extremamente importante para manter a competitividade das empresas, pois melhoram o nível de serviço oferecido por elas, sendo vistos por Teixeira (2004) como amortecedores entre os sistemas produtivos e os clientes. A fixação de níveis de estoques muito baixos pode causar o estrangulamento das linhas de produção ou interrupção do fornecimento de produtos e, em contrapartida, o excesso de estoques gera grande empate de capital e necessidade de investimentos em depósitos, bem como em sistemas de controle e inspeção (PALOMINO e CARLI, 2008).

Também para Ballou (2001) existem alguns *trade-offs* entre manter os níveis de produtos elevados ou reduzidos. Para esse autor as razões para se manter os estoques estão relacionadas ao nível de serviço que se deseja oferecer aos clientes e ainda aos custos derivados indiretamente da capacidade de pronto atendimento.

2.2. Armazenagem

Pode-se definir armazenagem como sendo o conjunto de atividades realizadas em um espaço utilizado para a guarda provisória e futura distribuição de materiais, como ocorre em centros de distribuição e armazéns. Nesta atividade dois fatores são mais relevantes, quer sejam as características dos produtos a serem armazenados como tipo, tamanho, frequência de

movimentação, perecibilidade, e as características da construção e a forma como se quer utilizar o espaço do armazém, como o espaço, possibilidade de verticalização e a segurança dos materiais (MOURA, 1997 *apud* BRAGA; PIMENTA; VIEIRA, 2008).

Segundo Zandavalli (2004) a atividade de armazenagem tem como foco estocar materiais da maneira mais eficiente possível nas três dimensões, minimizando os espaços vazios que representam um dos maiores custos dos armazéns pelos altos valores dos imóveis. Além disso, a atividade deve facilitar a movimentação dos materiais tanto quanto sua identificação rápida e precisa, poupando tempo, equipamentos e mão de obra.

Para Braga, Pimenta e Vieira (2008) a armazenagem é uma das atividades mais

conhecidas de suporte à atividade logística e apoia o desempenho das empresas mantendo e conquistando os clientes com o pleno atendimento de suas demandas, administrando os espaços disponíveis para os materiais e envolvendo localização, dimensionamento, manuseio e entrega das mercadorias de acordo com as especificações. Essa atividade vem passando por profundas mudanças com a adoção de modernos sistemas de informações que podem agora ser aplicados à gestão dos estoques, à movimentação e separação automática de itens e até mesmo na mudança do conceito dos armazéns como instalações destinadas a estocar materiais. Normalmente, na atividade de armazenagem, se utilizam as estratégias de verticalização, automação e endereçamento.

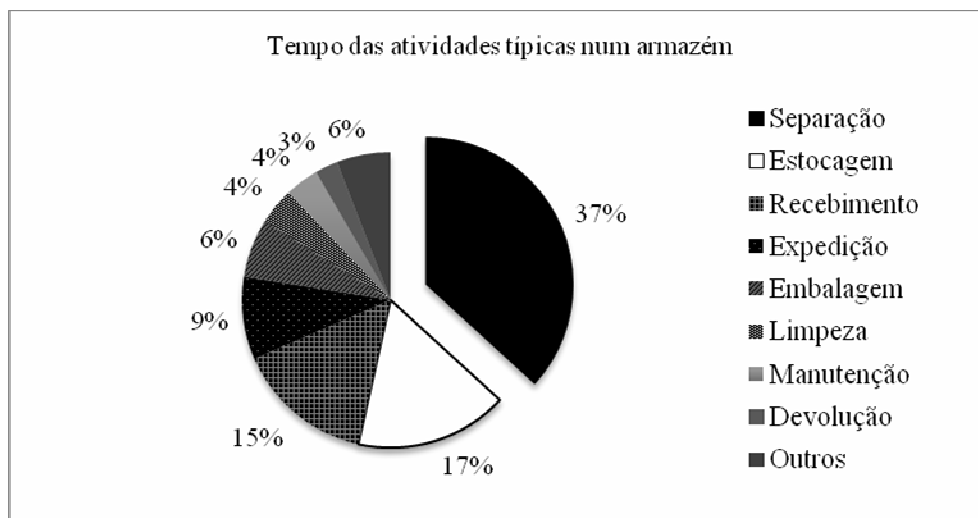


Figura 1- Tempo das atividades típicas num armazém.
Fonte: MOURA, 2003.

As operações clássicas realizadas num armazém são relacionadas por Moura (2003) conforme Figura 1.

A Figura 1 mostra uma proporção do tempo médio gasto nas principais atividades realizadas num armazém típico, de modo que a tarefa de separação de pedidos aparece, como já foi dito anteriormente, como a que demanda mais tempo. Já Zandavalli (2004) afirma que a maior parte dos trabalhos executados num armazém se resume na movimentação de materiais e, assim, a forma como essas existências são localizadas são de grande importância na gestão dos estoques. Tal afirmação não destoa do levantamento apresentado por Moura (2003), visto que as atividades de recebimento, estocagem e separação estão relacionadas com a movimentação de materiais.

Viana (2002) destaca algumas questões que devem ser consideradas para um bom desempenho das atividades de armazenagem, como: a definição de um local e instalações adequadas; um arranjo físico apropriado que propicie a circulação, o fácil acesso e a movimentação rápida e segura dos materiais; o uso de embalagens adequadas; o zelo para ordem, organização, arrumação e limpeza no armazém; e o investimento na segurança patrimonial.

Zandavalli (2004) diz que mais do que a projeção física dos armazéns é necessária a criação de um sistema de informações compatível que garanta agilidade na localização dos materiais através de um endereçamento de acordo com a região do armazém onde cada item se localiza. Se for o caso de existir várias áreas de estocagem, as mesmas deverão ser nomeadas

ou numeradas de forma que os funcionários possam encontrar facilmente os produtos a qualquer hora.

Para Benzato (2005) e Zandavalli (2004), com o avanço da tecnologia de informação e também o acirramento das relações concorrenciais entre as empresas, os sistemas de informações voltados à armazenagem também sofreram significativas mudanças. Para estes autores, atualmente a função de armazenagem exige muito mais que apenas sistemas automatizados que agilizam os procedimentos padrões dos estoques, sendo preciso ainda um grande suporte a qualquer momento da operação, de maneira rápida e eficiente à tomada de decisões.

Benzato (2005) revela que as grandes vantagens dos novos sistemas de informação voltados para o gerenciamento dos armazéns estão no ganho de velocidade e de qualidade das informações. A qualidade e a velocidade dos dados passam a influenciar em grande parte o ganho organizacional com benefícios, a saber: aumento do nível de serviço aos clientes com menor tempo de entrega e menores erros nos pedidos; redução dos custos operacionais com mão de obra, equipamento e espaços além do ganho de capacidade entre outros.

Ainda para Benzato (2005), os novos sistemas auxiliam nas operações de entrada e saída, contagem, movimentação, inventários, endereçamento, expedição e tantas outras. Atualmente, segundo o mesmo autor, existe no mercado uma gama de pacotes de sistemas pré-concebidos voltados para a atividade de armazenagem. No entanto, como em todo investimento, deve ser analisado o impacto que tal investimento ocasionará no desempenho do processo de gestão dos estoques em contrapartida ao seu custo de instalação, operação e manutenção. A partir dessa análise a organização poderá definir o sistema mais adequado a sua realidade operacional e financeira.

3. Metodologia

Para o estudo de caso foi selecionada como unidade de pesquisa a empresa Malhas D'Estefano e foram realizadas coletas de dados através de registro fotográfico, acompanhamento da evolução do sistema de informação da empresa e observação participante. Também foram realizadas entrevistas com os dois diretores e os dois funcionários que trabalham no armazém da empresa.

Em consulta documental foram coletados dados referentes ao histórico de

vendas. No entanto, não havia disponível informação sobre demanda não atendida. As informações sobre os níveis de estoque, o giro e custos não se encontravam consolidadas, o que dificultou a avaliação quantitativa dos resultados para as medidas adotadas neste estudo de caso.

As técnicas aplicadas para a gestão do estoque de produtos acabados foram analisadas segundo seu impacto para os objetivos de desempenho da produção (SLACK *et al*, 2002): qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custos.

A natureza desse trabalho é de uma pesquisa aplicada, já que foi feita uma aplicação prática do tema explorado para resolver um problema específico em uma indústria. Como houve uma investigação prévia da bibliografia existente e como a implantação teve menor ênfase no uso de análises numéricas e ferramentas estatísticas, considera-se como uma pesquisa exploratória qualitativa, sendo ainda um estudo de caso por ter sido desenvolvido em uma empresa específica por vezes citada neste trabalho, como forma de dar a conhecer ampla e detalhadamente a organização e o processo objeto deste estudo. A metodologia levada a cabo para este estudo pode ser comprovada no desenvolvimento do mesmo e para evidenciar a eficácia do trabalho, a conclusão é baseada nos resultados já obtidos com a aplicação das mudanças e nos resultados esperados com a evolução da gestão na empresa.

4. Estudo de caso: Remodelação do armazem e suas rotinas

4.1. Descrição da unidade de análise

A empresa Malhas D'Estefano, foi fundada em 1990 e é especializada na fabricação de meias. Localizada na cidade de Juiz de Fora, MG, considerada o segundo maior pólo de fabricação de meias do país (MAGALHÃES, 2008), esta empresa busca se diferenciar das concorrentes pelo foco na melhoria do nível de serviço oferecido aos seus clientes e parceiros.

Atualmente, para encarar os desafios futuros gerados por sua expansão, continuar experimentando tempos de sucesso e seguir competitiva frente seus concorrentes e parceiros, há a necessidade de evoluir em seus sistemas de gestão. Ferramentas estão sendo utilizadas na empresa para programar a produção, treinar funcionários, manter equipamentos, prever compras e uma nova cultura vem sendo percebida por todos os envolvidos, desde operários até os clientes, passando por

fornecedores, prestadores de serviços, entidades setoriais, financeiras e clientes. Nesse contexto, as ferramentas de gestão de estoques, objeto do estudo de caso, figuram fundamentais para a melhoria buscada pelos gestores.

4.2. Descrição do processo

A chegada de matérias-primas é o ponto inicial do processo que se dá com o recebimento tanto dos fios, os quais serão transformados em meias, quanto também das embalagens plásticas e cartelas de papel que servem para identificar o produto nos pontos de venda. Tudo é estocado no armazém de matérias-primas até que seja solicitado pela produção.

Em seguida, os fios são enviados para a tecelagem e colocados nas máquinas de acordo com a especificação contida nas fichas de produção, para que as meias sejam tecidas. Neste ponto, o produto já está quase pronto, restando apenas o fechamento da ponta do pé e a passagem.

As meias são verificadas pelos tecelões e seus revisadores e, se estiverem dentro dos padrões de qualidade, são agrupadas em sacos com quantidades determinadas pelas ordens de serviço e enviadas para o setor de acabamento onde são estocadas antes da próxima etapa.

Já no acabamento, as meias passam por duas operações importantes, que são o fechamento da ponta nas remalhadeiras e a passagem. Em ambas as operações, existem a formação de estoque de material em processo.

O próximo setor nessa linha é o da embalagem e nele são realizadas outras duas

tarefas, a saber: embalagem dos pares nos envelopes com as cartelas relacionadas com cada tipo de produto e em seguida o sortimento em embalagem de dúzias, que é a forma unitizada de negociação do produto final oferecido pela empresa aos clientes. Essas embalagens de dúzias serão estocadas no armazém.

Os itens terminados são encaminhados para o armazém de produtos acabados e acomodados segundo critérios de modelagem, tamanho, entre outras características, onde permanecerão até que algum pedido seja colocado. É nesse armazém que se realiza a operação de separação de pedidos, na qual os itens que foram vendidos são recuperados do estoque e enviados para o setor de expedição.

Na expedição são conferidos os pedidos e embalados em caixas padronizadas com a logomarca da empresa para seguirem viagem.

4.3. Descrição do problema: sazonalidade

É preciso citar a influência da sazonalidade como grande fator gerador de estoques de produtos acabados na empresa estudada. Todos os anos, a equipe comercial se depara com o mesmo dilema: as vendas se concentram em poucos meses do ano, iniciando no outono e se intensificando no inverno. Ao contrário, no verão as vendas ficam abaixo do nível crítico, gerando diversos problemas aos gestores: aumento da ociosidade dos trabalhadores e das máquinas, *déficit* no fluxo de caixa, aumento dos custos fixos unitários entre outros. A Figura 2 ilustra o comportamento das vendas de meias, em dúzias, nos anos de 2005 a 2010 da empresa estudada.

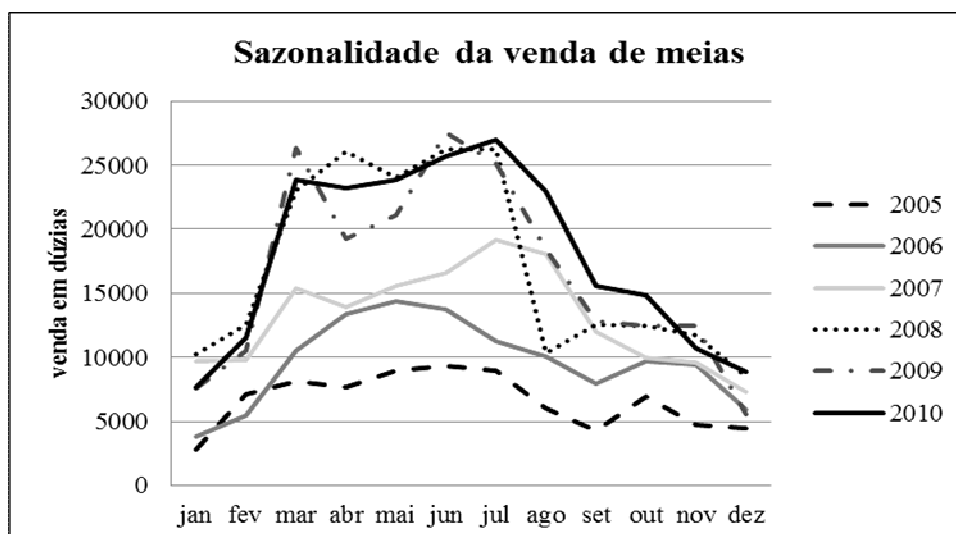


Figura 2- Sazonalidade da venda de meias

Fonte: Os Autores, 2013.

É possível verificar na Figura 2 o quão forte é o fenômeno da sazonalidade na demanda por produtos da empresa e também que os picos de venda se concentram todos os anos entre os meses de março a julho, exatamente quando se está no inverno. A solução encontrada pela administração da Malhas D'Estefano para a questão da sazonalidade foi adotar uma política de capacidade constante com a qual a produção média da empresa teria pouca ou nenhuma oscilação durante o ano, antecipando-se à demanda. E ainda, para suportar essa estratégia, foi necessário forçar um investimento extra em capital de giro para a composição e manutenção dos estoques durante o verão.

Essas medidas levaram à redução das demissões e recontrações ligadas à queda nas vendas. A esse fator, além dos custos tangíveis, podem ser imputados os custos intangíveis relativos à dificuldade em se contratar, treinar e capacitar mão de obra qualificada. Outro benefício foi o melhor aproveitamento da capacidade produtiva do maquinário com o aumento de sua taxa de utilização. A disponibilidade de estoque promoveu também uma significativa melhoria no nível de atendimento aos clientes nos meses de frio, quando a demanda é maior.

Com isso, devido ao aumento nos custos de estoque, surgiu outro problema a ser enfrentado pelos gestores: como fazer com que a geração de estoque seja aproveitada da melhor maneira possível e não pese contra a competitividade da empresa? O estudo de caso buscou analisar o trabalho dos administradores da empresa no sentido de aumentar o poder de realização monetária do armazém de produtos acabados e sugerir propostas de melhoria para o futuro da empresa.

4.4. Remodelagem do armazém

Observações realizadas no antigo armazém da empresa juntamente com os dirigentes e as entrevistas realizadas com funcionários da empresa levaram à identificação do fato de que os funcionários tinham muita dificuldade em separar os pedidos, principalmente pela falta de método no trabalho e pelo pouco espaço dedicado ao armazém (50m²). As causas principais que geravam tal dificuldade eram:

- Produtos desordenados: vários modelos eram acomodados sem nenhuma disciplina, muitas vezes misturados com outras referências e em quantidades variadas. Isso dificultava a procura por algum item.

Segundo um dos funcionários entrevistados, apesar da intenção de se organizar os produtos por grupos, frequentemente isso não era respeitado.

- Não contagem: produtos eram estocados sem nenhuma contagem. Quando os itens eram solicitados para um pedido, não se sabia ao certo se haveria a quantidade suficiente para atender o cliente.
- Difícil visualização: os itens eram guardados em caixas, que por sua vez eram empilhadas aleatoriamente, o que impedia a visualização das referências. Conforme relatado por um dos funcionários entrevistados, a falta de identificação criava frequentemente a necessidade de se abrir as caixas para conferir seu conteúdo.
- Difícil acesso: como para acomodação dos produtos eram usadas caixas de papelão reaproveitadas de tamanhos variados, essas dificultavam o acesso dos funcionários na hora de separar os pedidos. Além disso, como relatado por um entrevistado, na tentativa de se ter acesso a algum material as caixas de produtos caíam sobre os funcionários, oferecendo risco de lesão aos trabalhadores e causando o retrabalho, uma vez que alguns operários paravam suas tarefas para ajudarem na reorganização das caixas.
- Falta de método de reposição: ficou clara nesse último uma consequência dos demais problemas supracitados. Sem saber o que ou quanto a empresa possuía em estoque, bem como onde cada item se encontrava no armazém, era difícil criar e manter um método de reposição de estoque.
- Produtos obsoletos: produtos fora de linha ainda ocupavam espaços no armazém o que atrapalhava ainda mais a separação de pedidos. Além disso, como relatado por um dos entrevistados, os estoques estavam sujeitos à umidade e às vezes verificava-se que os produtos de determinadas caixas haviam mofado.

Baseados nos conceitos de armazenagem e visando criar um método de separação de pedidos eficiente para o porte da empresa em questão, buscou-se por soluções enquanto as obras da nova planta industrial estavam em execução. O foco era encontrar ideias em alguma atividade do dia a dia para criar um armazém de fácil acesso aos funcionários e que aproveitasse da melhor maneira o espaço que seria destinado a essa função.

Pelas dimensões dos produtos estocados que se parecem com a de vários produtos alimentícios encontrados à venda e pela atividade de separação de pedidos que em certo ponto imita a tarefa caseira de fazer uma lista e ir a um supermercado fazer compras, resolveu-se adaptar essa realidade para a empresa, definindo que os produtos seriam estocados em prateleiras, unitizados em dúzias (unidade de venda) e acomodados ao alcance dos funcionários. O objetivo era organizar o armazém tal como são colocados os produtos a venda nos supermercados. Assim, seriam dispostos de modo a facilitar a visualização e sua retirada, além de só se permitir a entrada ou saída de itens mediante contagem. Isso possibilita o controle e a aplicação de métodos de reposição, mantendo as margens de segurança dos níveis de estoque, além de facilitar a realização de inventários anuais.

Para a nova estrutura, novamente uma comparação com o dia a dia foi aplicada. Um esquema alfanumérico de endereçamento do tipo código postal utilizado pelos correios para identificar as ruas foi desenvolvido, conforme ilustrado na Figura 3, para identificar os espaços dentro do armazém.

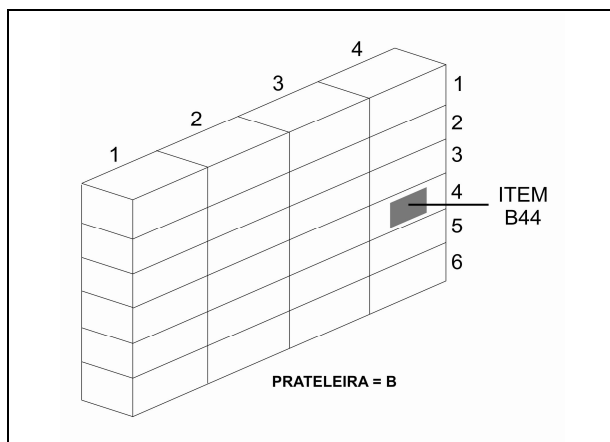


Figura 3- Método de endereçamento.
Fonte: Os Autores, 2013.

Na Figura 4 vê-se um grande quadro, o Tabuleiro Localizador do Armazém, com todos esses endereços, quadro este que foi posicionado no armazém para preenchimento com os itens que estão em cada endereço.

Foi reservado ainda um espaço de circulação para facilitar a passagem dos operadores. A operação de separação passou a ser feita com carrinhos iguais aos de supermercado seguindo uma rota predefinida.

A Figura 5 mostra o painel que fica exposto na entrada do armazém com a rota de separação de pedidos. Para melhor desempenho

da separação, foi adequada a posição dos produtos com a ordem que eles aparecem na folha de pedido.

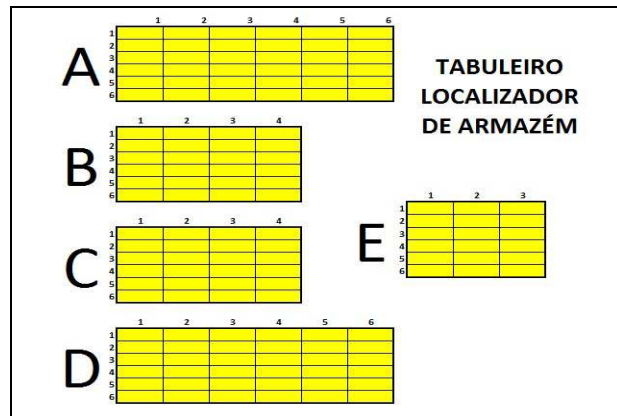


Figura 4- Tabuleiro localizador de armazém, (b) Rota de separação dos pedidos
Fonte: Os Autores, 2013.

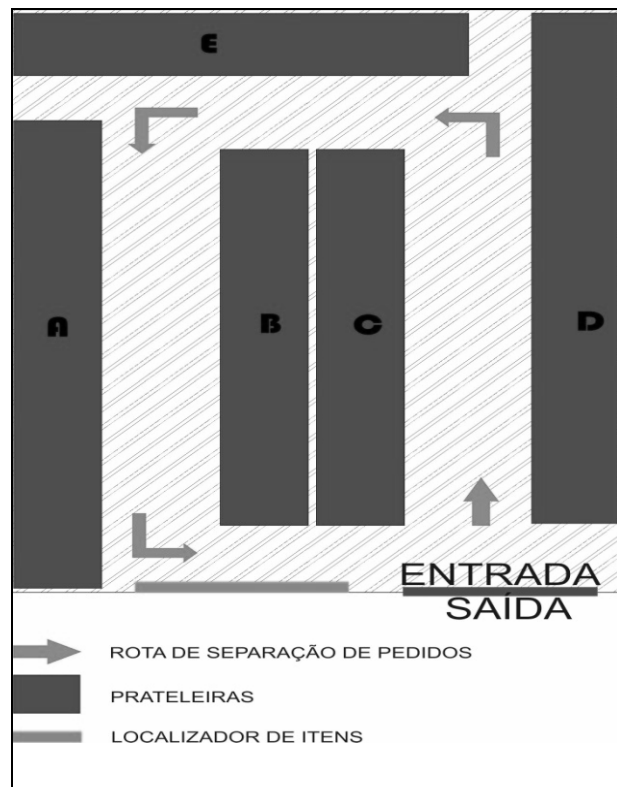


Figura 5- Rota de separação dos pedidos
Fonte: Os Autores, 2013.

Houve tempo para essa transformação física e remodelagem dos processos, já que a nova planta estava em obras. Quando o estoque da fábrica antiga foi transferido para a nova unidade de produção, os itens já foram organizados e contados pelo novo método, seguindo a nova configuração. Os funcionários também tiveram tempo para se adaptar à nova rotina de trabalho e receberam treinamento sobre como proceder utilizando o novo método.

Rotinas de conferência atualizam os dados e garantem a acuracidade do estoque.

Na Figura 6 pode-se verificar a nova configuração do armazém, com as estantes organizadas e um funcionário em treinamento realizando a separação de um pedido.



Figura 6- Separação de pedidos.
Fonte: Os Autores, 2013.

O problema dos produtos fora de linha que acabavam ocupando valiosos espaços no armazém passou a ser solucionado com a oferta de saldos aos clientes, gerando ainda um diferencial comercial. Tais produtos passaram a ser facilmente identificados através do sistema de informação que notifica os gestores sempre que algum item passa mais tempo na prateleira do que o desejado.

Além das melhorias físicas, de organização e processos, um módulo do sistema de informação dedicado ao armazém foi desenvolvido e vem, nas palavras dos próprios funcionários e gestores em entrevistas realizadas, acelerando as operações relacionadas com a separação de pedidos e tornando a atividade comercial mais eficiente. Foram levantadas as demandas prioritárias relativas às atividades de armazenagem juntamente com os gestores da empresa e de funcionários chave que iriam operar o sistema.

Com esse novo módulo, são realizadas *on-line* as operações de entrada e saída de produtos, além de conferências, movimentações dentro do estoque, inventários e análises comerciais de produtos disponíveis. O sistema ainda registra todas as movimentações de produtos, o que

possibilita rastrear possíveis erros dos funcionários e ainda, baseado no histórico dessas movimentações, criar uma classificação de itens por popularidade. Tal classificação pode ser usada, por exemplo, para localizar itens de alta popularidade em prateleiras de fácil acesso e otimizar o trabalho dos separadores. Os itens de baixa popularidade, com menos de uma movimentação por bimestre, são marcados automaticamente para avisar ao setor de produção sobre sua baixa demanda.

As atividades da equipe comercial também foram incrementadas com o sistema de informação à medida que as previsões sobre a entrega de pedidos foi facilitada e que os vendedores passaram a possuir uma nova ferramenta de venda, podendo ofertar sempre em tempo real, além dos produtos do catálogo, outros que já estavam fabricados e disponíveis para serem faturados. O resultado da utilização dessas novas ferramentas ligadas ao sistema de informações foi um aumento nas vendas e na satisfação dos clientes com entregas mais rápidas e menor ocorrência de erros de separação. Devido aos resultados relativos ao módulo de estoque, o modelo foi replicado e o armazém de matérias-primas e insumos passou a ser gerido de maneira similar pelo mesmo sistema de informação.

5. Discussão e resultados

5.1. Benefícios gerados

Uma vez que não se dispunha de dados e indicadores de eficiência da gestão de estoques antes das mudanças implementadas, este estudo se baseou numa abordagem exploratória qualitativa a partir da percepção dos funcionários e gestores, colhida em entrevistas. Os depoimentos colhidos relatam visões dos profissionais que atuavam diretamente com o estoque, bem como da área comercial, faturamento e produção. Os resultados gerados após análise das entrevistas estão resumidos no Quadro 1.

Pode-se ainda observar outros benefícios intangíveis como o amadurecimento da empresa com a utilização de técnicas de gestão, o que proporciona maior segurança e ânimo por parte dos diretores em investir em outras ferramentas no futuro, e ainda um expressivo ganho de imagem da empresa junto aos fornecedores, clientes, funcionários e comunidade em geral, através das pessoas que visitam sua planta industrial e que acabam reconhecendo um maior nível de organização.

Quadro 1 – Comparação das condições do armazém antes e depois das mudanças.

Característica	Antes	Depois
Organização	Produtos dispostos em caixas diversas. Sem local determinado para armazenagem as caixas ficavam distribuídas entre os setores de passagem e embalagem juntamente com o material em processo	A definição de um local específico, o uso de prateleiras e o endereçamento melhoraram a organização do armazém
Produtos deteriorados	Devido às condições precárias de armazenagem era comum o fato dos produtos serem atacados por mofo e fungos.	A nova organização do armazém contribuiu para a conservação das meias estocadas.
Identificação	Produtos guardados em caixas sem identificação. Perda de tempo ao abrir cada caixa para conferir e contar seu conteúdo.	A organização das prateleiras com endereçamento e o Tabuleiro Localizador facilitam a identificação dos produtos.
Movimentação de materiais	Dificuldade em movimentar materiais dispostos em diversas caixas empilhadas.	A organização, o uso de carrinho para transporte dos produtos, e a definição de rota para circulação no armazém melhorou a movimentação de materiais.
Estocagem e separação	As condições de desorganização e falta de identificação dificultavam a armazenagem dos produtos em famílias, bem como a separação dos pedidos.	A fácil identificação das prateleiras, o Tabuleiro Localizador e a definição de uma rota facilitaram as operações de estocagem e separação.
Prevenção contra fraudes	A desorganização dificultava o controle de fraudes e extravios de material.	A acuracidade na gestão do estoque ajuda a controlar fraudes e extravios.
Confiabilidade e acuracidade	O controle do estoque era ineficiente, não tinha acuracidade e assim não oferecia confiabilidade.	O novo controle com o sistema de informações, bem como os novos métodos de trabalho, promoveram a acuracidade e confiabilidade na gestão de estoques.
Custos de estocagem	Desperdício de tempo nas operações de estocagem, separação de pedidos e conferência de estoque. Perda de produtos por obsolescência/danos. Devido à falta de informação alguns itens tinham elevado nível de estoque.	O maior controle do estoque diminuiu os desperdícios de tempo, diminuiu as movimentações de material, eliminou a perda de produtos por obsolescência/danos. Facilitou o planejamento de produção, mantendo níveis mais controlados de estoque. Por tudo isso, houve redução do custo de estoque.
Vendas	A dificuldade para se levantar informações dos produtos disponíveis em estoque prejudicava o fechamento de vendas.	O sistema de informações deu visibilidade aos produtos estocados, agilizando as vendas.
Segurança do trabalho	As caixas caíam sobre os funcionários causando acidentes. Desgaste físico para empilhar as caixas.	Maior segurança e conforto proporcionados pela organização das prateleiras e uso do carrinho para movimentar materiais.

Fonte: Os Autores, 2014.

5.2. Objetivos de desempenho da produção

Slack *et al* (2002) relacionam cinco objetivos de desempenho básicos aplicáveis às empresas a fim de atender aos interesses dos intervenientes: qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo.

Krajewski, Ritsman e Malhotra (2009) esclarecem que os clientes internos também esperam qualidade, consistência nos produtos e serviços de seus fornecedores. Com a nova rotina de guarda dos produtos e de separação de pedidos, pode-se dizer que houve uma melhoria nesse objetivo de desempenho. Isso porque, à medida que a guarda de produtos no armazém passou a ser feita de maneira mais organizada e segura, com a padronização do posicionamento e empilhamento máximo em cada prateleira, a conservação das embalagens e até mesmo dos produtos foi melhorada. Agora não se deterioram pela umidade excessiva ou pela má colocação

uns em cima dos outros. Os pedidos passaram a ser separados com maior exatidão, pois o acesso à informação sobre os produtos e sua localização foi facilitado, diminuindo em grande parte os erros de separação antes recorrentes. Houve uma visível diminuição no número de reclamações dos clientes sobre os erros nos pedidos ou qualidade das embalagens.

O objetivo rapidez, segundo Slack (*et al* 2002), é definido como o tempo que os clientes devem esperar para serem atendidos a partir da colocação do pedido, sendo que o quanto antes os produtos são ofertados mais provavelmente serão consumidos ou vendidos, principalmente em se tratando de produtos com baixo valor agregado e com um grande número de substitutos no mercado. Na empresa estudada, o ganho de rapidez veio com a reorganização do estoque e utilização de um sistema de informação completo e em tempo real. Isso possibilitou encontrar e recuperar as meias mais rapidamente no armazém e também identificar itens em falta e antecipar sua

fabricação. Até a equipe comercial foi beneficiada à medida que listagens automáticas são acessadas no sistema acelerando o repasse de informações sobre produtos disponíveis para venda ou para entrega imediata. Neste caso, o acesso mais fácil e rápido à informação promoveu o ganho nesse objetivo de desempenho (CORRÊA e CORRÊA, 2009).

Slack *et al* (2002) definem também que confiabilidade é realizar entregas nos tempos prometidos aos clientes, o que Krajewski, Ritsman e Malhotra (2009) definem como pontualidade. Após a remodelação do armazém e com o total controle de estoque e seu acesso instantâneo, foi possível determinar com maior exatidão os prazos de entrega, o que aumentou a confiabilidade da empresa junto aos clientes. Além disso, com a informação precisa e em tempo real a empresa pode identificar e divulgar qualquer atraso inesperado na entrega, informando de forma antecipada ao cliente tal situação, o que diminui o impacto desse atraso na relação comercial.

A empresa pode também antecipar a fabricação de algum item para garantir as demais entregas nas datas previstas. Uma vez que para Corrêa e Corrêa (2009), a confiabilidade envolve também a manutenção do atendimento mesmo quando ocorrem problemas imprevistos, verifica-se que a empresa melhorou também esse objetivo de desempenho. Flexibilidade pode sugerir, segundo Slack *et al* (2002), uma capacidade de mudanças e, mais que isso, está relacionada a mudar o produto ofertado, mudar as quantidades ofertadas, mudar o *mix* de produtos ofertados e ainda mudar os tempos de entrega dos produtos vendidos. Krajewski, Ritsman e Malhotra (2009) relacionam flexibilidade com a capacidade da empresa reagir com rapidez às necessidades dos clientes.

No estudo de caso foi possível identificar o aumento da flexibilidade ao oferecer aos clientes produtos similares aos pedidos por eles, nos casos de faltas. Houve ainda um aumento do *mix* ofertado, pois são elaborados mostruários de produtos complementares a cada linha, impulsionando a venda. Houve, assim, aumento das vendas relacionadas à oferta de itens em estoque prontos para serem faturados. Além disso, o novo armazém conseguiu absorver melhor as flutuações de demanda durante o ano, sem perder sua configuração e organização. Ainda se alcançou melhorias nos tempos de entrega, a partir do ponto em que itens em falta podem ser identificados com maior agilidade e sua fabricação pode ser privilegiada para atender as solicitações dos clientes.

Para Corrêa e Corrêa (2009) o objetivo de desempenho em custo está associado a produzir, entregar e servir ao cliente. Sua importância fica clara quando se observa o cenário concorrencial, pois, mesmo quando determinada empresa compete com foco em outros aspectos, como a diferenciação dos produtos, estará ainda assim interessada em baixar seus custos para, então, aumentar seus lucros. Apesar da ausência de indicadores quantitativos, foi relatado nas entrevistas um significativo ganho de custo, principalmente relacionado com o da mão de obra utilizada na atividade de separação de pedidos. Ocorreu também uma diminuição da perda de mercadorias por deterioração, extravio ou inutilização de embalagens. Ainda outros custos como fretes relacionados a envios de reposição de pedidos incorretos também foram reduzidos, como ressaltaram os entrevistados. Como destacado por Krajewski, Ritsman e Malhotra (2009), para se alcançar a redução dos custos podem ser necessários investimentos em instalações ou tecnologias, como ocorreu com a Malhas D'Estefano.

O Quadro 2 auxilia a discussão dos resultados desse estudo de caso utilizando-se como parâmetros os cinco objetivos de desempenho da produção e uma análise sobre como as mudanças afetaram positivamente cada um deles.

Quadro 2 – Benefícios gerados em relação aos objetivos de desempenho da produção.

Qualidade	Guarda mais organizada de produtos; Melhoria na conservação das embalagens; Menor deterioração de itens por umidade; Maior acerto na separação de pedidos; Menos reclamações dos clientes.
Rapidez	Utilização de sistema de informações com o estoque atualizado <i>on-line</i> ; Recuperação mais rápida de produtos na separação dos pedidos; Rápida identificação de itens em falta; Repasse ágil de informações comerciais.
Confiabilidade	Maior exatidão nos prazos de entrega; Divulgação antecipada de possíveis atrasos; Antecipação da fabricação de itens em falta.
Flexibilidade	Impulso comercial com o aumento de <i>mix</i> relacionado oferecido; Oferta de itens disponíveis para faturamento imediato.
Custo	Menor emprego de Mão de obra na separação dos pedidos; Menos perdas de mercadorias por extravio, deterioração, fraudes ou obsolescência.

Fonte: Os Autores, 2014.

Pode-se dizer que as mudanças realizadas no armazém da Malhas D'Estefano e a nova postura em relação à gestão do mesmo estão cumprindo a meta de melhorar os objetivos de desempenho da produção na empresa havendo ganhos percebidos em todos eles. Além dos objetivos de desempenho, houve uma melhora em outros aspectos intangíveis como, por exemplo, a imagem da empresa junto a clientes e fornecedores, a motivação dos trabalhadores e, principalmente, o reconhecimento do produto pelo cliente final como sendo um produto de mais qualidade. O estudo de caso se mostrou também relevante, pois foi capaz de explicitar como pequenas mudanças, originadas muitas vezes de observações do cotidiano, podem trazer melhorias para as empresas, mesmo no caso de pequenas organizações e, por isso, devem ser buscadas por todos os gestores.

6. Considerações finais

Com o aumento da complexidade dos empreendimentos e acirramento da concorrência é preciso lançar mão de ferramentas que sejam mais confiáveis para o controle e previsão da demanda. Além disso, é preciso aproveitar as diferentes técnicas que visam à redução de custos de armazenagem nessa que é considerada uma das atividades mais caras de todo o sistema logístico (ZANDAVALLI, 2004).

O presente estudo foi capaz de demonstrar a aplicabilidade dos fundamentos em pequenas e médias empresas, usando como cenário uma indústria fabricante de meias.

Partindo das necessidades decorrentes das atividades realizadas em um armazém, acredita-se que esse estudo conseguiu nortear satisfatoriamente a construção do novo depósito de meias da Malhas D'Estefano e seu posterior funcionamento. A utilização do espaço cúbico do armazém foi melhorada conseguindo a estocagem nas três dimensões, o que antes não ocorria, pois o antigo espaço não era pensado para tal nível de utilização. Com isso, a capacidade de armazenamento aumentou garantindo ainda uma maior segurança de não deterioração por causa da umidade, goteiras ou empilhamento excessivo, como era frequente na antiga planta industrial. A separação de pedidos é outro aspecto em que se alcançou visível melhoria, principalmente pelo ponto de vista do tempo gasto nessa operação já que o preestabelecimento de uma ordem padrão para se guardar os itens, seguida de identificação visual padronizada, fez com que os funcionários pudessem separar os pedidos com facilidade

como se estivessem fazendo compras em um supermercado. Tal comparação foi avaliada desde o início e era objetivo do estudo, já que os funcionários da empresa perdiam muito tempo procurando as mercadorias para separação dos pedidos e por ser um desejo dos gestores que visavam também à facilidade do treinamento dos funcionários caso as atividades realizadas fossem similares a algumas tarefas domésticas. Tal ganho de agilidade pode ser notado sensivelmente na utilização de mão de obra, já que mesmo após o expressivo crescimento experimentado pela empresa após a inauguração da nova planta, o mesmo número de funcionários alocados na função de separadores de pedidos consegue atender a nova demanda, provando que eles consomem menos tempo para realizar cada separação.

O controle das quantidades estocadas facilitou a apuração dos itens em falta e também as operações relativas aos inventários. Outros ganhos intangíveis podem ser ainda citados neste momento como a satisfação dos funcionários por trabalhar em um espaço mais organizado e dinâmico, além da fidelização dos clientes motivada pela melhoria das condições de conservação dos produtos enviados a partir da reestruturação do armazém e pela redução dos prazos de entrega. Em entrevistas realizadas com os gestores e outros funcionários dos setores de expedição e comercial, as palavras mais citadas para definir o novo modelo de armazém foram: agilidade, eficiência e reflexo nas vendas, revelando que o objetivo inicial de trazer melhorias foi alcançado.

Fica claro também que ainda existem outros pontos passíveis de melhorias, tanto no armazém quanto na sua gestão, bem como em outros setores da mesma empresa, o que poderá vir a ser objeto do trabalho de outros pesquisadores ou mesmo dos diretores da fábrica. Além do estudo de caso sobre a reformulação do armazém da empresa, podem-se gerar propostas de utilização de outras ferramentas voltadas para a gestão de estoques como a classificação de itens através da curva ABC, a classificação multicritérios e previsão de demanda. A classificação de itens se mostra importante para que os gestores possam dedicar mais atenção aos itens estocados e essa atenção é aumentada quando se agrupam os produtos em famílias homogêneas que passam a receber tratamento similar de acordo com as características coletivas. Como o método da classificação ABC, apesar de muito difundido e de fácil aplicação nas empresas de todos os portes, se revela ineficiente para alguns tipos de

produtos com características muito semelhantes, o estudo propõe uma nova abordagem na tarefa de classificar produtos. A classificação multicriteriosa agrupa os itens em famílias mais homogêneas e eleva o nível dos resultados esperados em uma classificação.

Outra proposta para sequenciar este estudo ou aplicar na empresa estudada tange o tema previsão de demanda. A atividade de previsão é atualmente realizada pelo conselho diretor da empresa que se reúne anualmente e define, através da experiência de mercado de seus componentes e da percepção dos mesmos, as quantidades esperadas de venda para cada item. Apesar da grande experiência dos diretores e do grande número de acertos, numa dada margem de erros aceita pela organização, em relação às previsões realizadas até agora, vê-se nesse método um risco elevado, sendo oportuno para atender aos anseios de crescimento da empresa, a utilização paralela de técnicas quantitativas de previsão. Tal procedimento irá complementar as previsões realizadas pelos diretores diminuindo as margens de erro, possibilitando maior eficiência na composição dos estoques dos próximos anos.

O estudo de caso permitiu a visualização da importância da gestão de estoques para as empresas e como sua correta aplicação pode influenciar no resultado econômico alcançado. Com a crescente concorrência e o aumento da competitividade é preciso aplicar técnicas menos empíricas para a formação e manutenção dos estoques. Tais técnicas podem ser decisivas no sucesso das organizações. Foi possível perceber também uma grande preocupação em buscar conceitos simples e aplicáveis às empresas de pequeno e médio porte, já que essas são responsáveis pela maior parte da geração do emprego e renda no país; e necessitam de ferramentas mais profissionais para gerir seus negócios.

Aponta-se que o maior ganho percebido nesse estudo é a possibilidade de aplicação das teorias citadas em pequenas e médias empresas. Pequenos investimentos em infra-estrutura podem gerar melhorias consideráveis na organização dos armazéns e diminuição dos custos envolvidos nas funções operadas nos estoques. Além disso, cálculos relativamente simples podem direcionar os dirigentes dessas organizações para uma melhor composição dos estoques garantindo assim entregas mais pontuais e ganhos de clientela.

Um último ponto relevante referente ao aspecto da aplicabilidade dos conceitos em

empresas de pequeno e médio porte é o fato de se evidenciar um grande mercado para os profissionais de engenharia de produção, mercado este que, através dos bons resultados alcançados, passa a valorizar e demandar mais esses profissionais seja por meio de contratação direta, parcerias com universidades ou outras instituições de fomento ou até por serviços de consultorias terceirizadas.

7. Referências bibliográficas

- ACCIOLY, F. AYRES, A.P.S. SUCUPIRA, C. **Gestão de estoques**. Rio de Janeiro: FGV, 2008.160p.
- BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística**. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BENZATO, E. **Tecnologia da informação aplicado à logística**. São Paulo: IMAM, 2005.
- BRAGA, L.M. PIMENTA, C.M. VIEIRA, J.G.V. Gestão de armazenagem em um supermercado de pequeno porte. **Revista P&D em Engenharia de Produção**, Viçosa, n. 08, p. 57-77, 2008.
- CORRÊA, H.L. CORRÊA, C.A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2 ed. 4 reimpr. São Paulo: Atlas, 2009.
- GASNIER, D.G. **A dinâmica dos estoques: guia prático para planejamento, gestão de materiais e logística**. São Paulo: IMAM, 2002.316p.
- KRAJEWSKI, L.J. RITZMAN, L. MALHOTRA, M. **Administração de produção e operações**. Trad. Miriam Santos Ribeiro de Oliveira. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- MAGALHÃES, P. Juiz de Fora é polo produtor de meias. **Acessa.com**, Negócios, 13 out 2008. Disponível em: <<http://www.acessa.com/negocios/arquivo/mercados/2008/10/10-meia/>>. Acesso em 13 maio 2013.
- MOURA, R.A. **Separação de pedidos**. São Paulo: IMAM, 2003.221p.
- PALOMINO, R.C. CARLI, F.S. *Proposta de modelo de controle de estoques em uma empresa de pequeno porte*. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 28, 2008, Rio de Janeiro. Anais: Rio de Janeiro, ABEPRO, 2008.
- SANTOS, A.M. RODRIGUES, I.A. Controle de Estoque de Materiais com Diferentes Padrões de Demanda: Estudo de Caso em uma Indústria Química. **Gestão e Produção**, v.13, n.2, p.223-231, mai/ago 2006.

SLACK, N. CHAMBERS, S. JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

TEIXEIRA, J. A. J. **Metodologia para implementação de um sistema de gestão de estoques baseado em previsão de demanda**. Dissertação (mestrado em Engenharia) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

VIANA, João J. **Administração de Materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2002.

ZANDAVALLI, C. **Seleção de um sistema de localização de estoque: avaliação de seus benefícios no sistema de armazenagem – um estudo de caso em uma empresa agroindustrial**. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.