

Gerenciamento e controle de estoque com o auxílio da ferramenta *Kanban*: em uma empresa do ramo de embalagens



ISSN: 2316-2317

Revista Eletrônica Multidisciplinar FACEAR

Edson Ferreira Nogueira

Faculdade Educacional Araucária - Bacharel em Engenharia de Produção

Murilo Niesboski Aragão

Faculdade Educacional Araucária - Bacharel em Engenharia de Produção

Rafael Dudek

Faculdade Educacional Araucária - Bacharel em Engenharia de Produção

Alexandre Francisco de Andrade

Faculdade Educacional Araucária - Pós-graduando em Gestão estratégica da produção e em ensino superior

RESUMO

No ano de 2012, a SIG Combibloc do Brasil, empresa do ramo de embalagens, anunciou um plano de ampliação para toda sua área de estocagem, pois a área destinada ao estoque se mostrava ineficiente. Conjuntamente com a ampliação, iniciou-se o presente estudo com o objetivo de promover uma série de melhorias para a área em questão. Além do forte embasamento teórico da área de administração de estoques e do uso da ferramenta Kanban, foram realizadas consultas à profissionais experientes e visitas técnicas na área estudada. Dentre os pontos abordados estavam a organização de layout, identificação e movimentação interna de materiais, inventários, planejamentos de pedidos, volumes estocados e custos. Com as modificações realizadas e novos métodos de gerenciamento aplicados, o sistema de estocagem tornou-se mais confiável, obteve mais mobilidade, facilidades na identificação dos materiais, menores volumes estocados e menores custos. A confiabilidade atingida possibilitou à empresa programar-se para trabalhar com níveis de estoques reduzidos, sem que os clientes fossem prejudicados com atrasos ou que ocorressem gastos desnecessários por excesso de estoque e falta de organização. O gerenciamento correto dos estoques e suas atividades são de suma importância para que a empresa se mantenha no mercado, continue competitiva, atendendo seus clientes de forma satisfatória, uma vez que, a competitividade no mercado cresce a cada dia.

Palavras chave: Administração de materiais. Controle de estoque. Kanban.

Gerenciamento e controle de estoque com o auxílio da ferramenta *Kanban*: em uma empresa do ramo de embalagens

ABSTRACT

In 2012, SIG Combibloc Brazil, a packaging industry, announced an expansion plan for its entire storage area, because the storage area showed to be inefficient. In conjunction with the expansion, began this study with the aim to promote a series of improvements in the area in question. Besides the strong theoretical foundation in the area of inventory management and the use of Kanban tool, consultations were held with experienced professionals and technical visits in the studied area. Among the issues addressed are layout organization, identification and internal movement of materials, inventories, purchase, stored volumes and costs planning. With the changes made and the new management methods applied, the storage system has become more reliable, had more mobility, there were facilities in the identification of materials stocked, lower volumes and lower costs. The reliability achieved enabled the company to set up to work with reduced inventory levels, without adversely affecting clients with delays or unnecessary expenses that occur due to excess of stock and lack of organization. The correct management of stocks and the activities related to it are very important for the company to stay in the market, to keep competitive, serving its clients satisfactorily, since the market competitiveness is growing every day.

Key Words: Materials Management. Inventory control. Kanban.

1. INTRODUÇÃO

O aumento da produtividade ao longo dos anos exigiu que os controles dos processos passassem por transformações para manter o controle das operações, produzir maiores quantidades e lucrar mais, com isso as técnicas e controles administrativos tiveram de ser melhorados.

As técnicas propostas por Ford reinaram até a década de 1960, quando surgiu a chamada produção enxuta, desenvolvida no Japão pela *Toyota Motor Company*, a qual tinha como objetivo reduzir o máximo possível todo e qualquer tipo de atividade que não agregasse valor ao produto ou que gerasse desperdício de recursos.

Na produção enxuta os estoques são considerados como uma forma de desperdício, pois os custos envolvidos nas atividades de estocagem são altos e para tratar deste problema, na intenção de reduzir ou até mesmo eliminar os estoques, os japoneses desenvolveram técnicas como o *Just-in-time*¹ que é auxiliado por cartões *Kanban*².

A aplicação dessas ferramentas não só reduz os volumes, as áreas e custos de estoque, como também, auxilia no seu gerenciamento e organização. Dentre os benefícios podem ser citados a melhoria na identificação e localização dos materiais, facilidade para a realização de inventários e a confiabilidade no processo devido à simplicidade dos procedimentos empregados.

¹ *Just-in-time*: Modelo de trabalho japonês com intuito de reduzir desperdícios e atividades que não agregam valor ao produto final. (MARTINS; LAUGENI, 2005)

² *Kanban*: Cartões utilizados para auxiliar as atividades de produção ou movimentação no processo. (MOURA, 2007)

2. ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS

Os processos produtivos devem ser projetados visando o aproveitamento máximo dos recursos disponibilizados para a fabricação dos produtos, fazendo com que os desperdícios durante as operações sejam os menores possíveis. Além de um projeto eficiente, a administração dos recursos utilizados deve seguir os mesmos princípios, pois o fluxo correto dos materiais é primordial para sucesso das operações. (ARNOLD, 2009)

O fluxo de materiais é abordado como sistema logístico, envolve movimentação, suprimento e controle de materiais e produtos acabados, bem como, apoio ao setor de vendas e entrega ao cliente. (DIAS, 2010)

O objetivo da Administração de Materiais é manter um fluxo contínuo do sistema produtivo, utilizando o mínimo de recurso possível, ou seja, devem ser manipuladas apenas as quantidades planejadas dos materiais, sem excessos ou faltas, nos setores corretos e tempo certo, fato esse que acaba por reduzir o volume de material estocado, bem como, o capital monetário investido. (CHIAVENATO, 2005)

Segundo Martins e Campos (2009), as técnicas mais utilizadas para auxiliar e controlar os materiais são os sistemas *Just-in-time*, Fornecedor Preferencial, Programação de Fornecedores, *Kanban*, Qualidade em Tempo Real e Seis Sigmas.

2.1 ESTOQUES

Os estoques devem ser acompanhados atentamente, trata-se de um capital investido, deve trazer lucro, faz parte do patrimônio da empresa e deve ser incorporado nos planos estratégicos, pois podem ser vantajosos ou não conforme as variações da economia. (MARTINS; CAMPOS, 2009).

Durante o uso dos estoques existem períodos de altas e baixas, ou seja, se as quantidades de entrada são superiores as de saídas, os estoques acabam por aumentar. Caso contrário, se o número de materiais consumidos ou expedidos é maior que o de entrada, os estoques tendem a diminuir. O ideal seria que o número de entradas fosse igual ao de saídas, para que assim existisse um equilíbrio no sistema, com isso os estoques seriam nulos como na filosofia *Just-in-time*. (MARTINS; CAMPOS, 2009)

2.2 CONTROLE DE ESTOQUES

Acompanhando a evolução dos sistemas de produção, surgiram algumas ferramentas que contribuem diretamente para um melhor controle e gerenciamento de materiais, o *Material Requirements Planning* (MRP) ou Planejamento das Necessidades de Materiais e o *Kanban*, são sistemas que possuem princípios diferentes. Conforme Moreira (2008), o MRP aborda uma gestão “empurrada”, em que a produção é executada conforme uma programação prévia, a qual faz com que uma peça empurre a outra para um próximo estágio. O *Kanban* por sua vez adota uma gestão “puxada”, em que as peças só se movimentam quando ocorre a falta de material nos estágios do processo.

Um dos métodos utilizados para a escolha do sistema baseia-se na relação existente entre o volume demandado e a flutuação da demanda. A relação é mostrada na (figura 1), no quadrante 2 tem-se alta demanda combinada com baixa flutuação, com isso o sistema indicado é o *Kanban*. O quadrante 4 mostra baixa demanda combinada com uma baixa flutuação, indica-se então o sistema MRP. Para os quadrantes 1 e 3 as características são variadas, com isso, deve-se fazer uma análise caso a caso e ambas as ferramentas podem ser aplicadas aproveitando-se as vantagens de cada uma delas. (PEINADO; GRAEML, 2007)

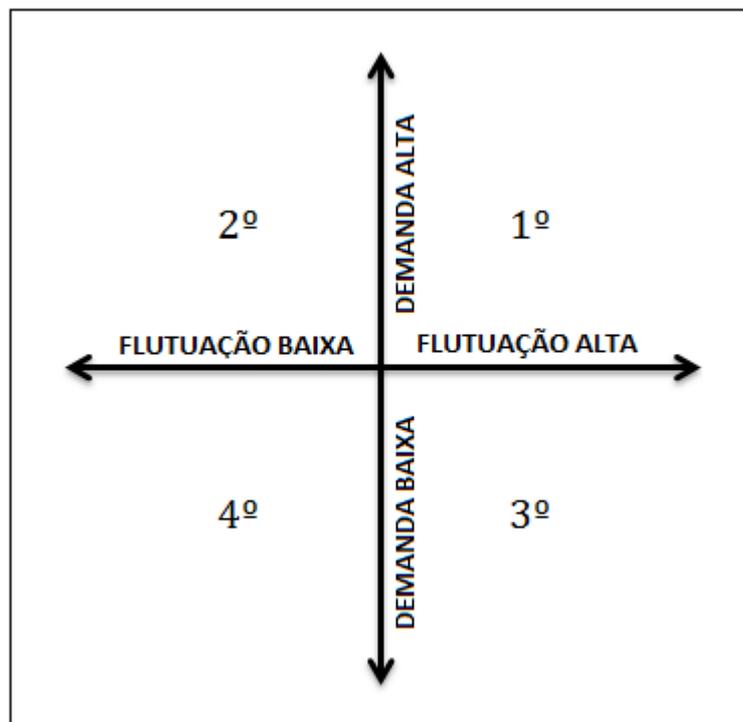


FIGURA 1 – QUADRANTES DE ATUAÇÃO KANBAN E MRP
FONTE: ADAPTADO DE PEINADO E GRAEML (2007)

Gerenciamento e controle de estoque com o auxílio da ferramenta *Kanban*: em uma empresa do ramo de embalagens

Como a empresa que realizou o projeto possui uma alta demanda combinada com baixa flutuação, o sistema indicado é o *Kanban*.

3 KANBAN

O sistema *kanban* foi baseado em linhas de funcionamento de supermercados, onde se podem observar os produtos com cartões de identificação fixados neles, com a finalidade de tornar rápido e prático as atividades de movimentação e controle dos itens. (CAMPOS; OLIVEIRA, 2011)

Conforme as definições de Moura (2007), o sistema é utilizado para reduzir estoques e o seu tempo de espera, interligando processos produtivos em um mesmo fluxo, melhorando a produtividade, reduzindo desperdício e trabalhando com lotes3 reduzidos.

3.1 CARTÃO *KANBAN* DE IDENTIFICAÇÃO

No sistema *Kanban* a sinalização se utiliza de recursos visuais para a comunicação, esses recursos podem ser cartões *Kanban*, quadros porta *Kanban* e placas de identificação, as quais podem ser confeccionadas de acordo com as necessidades da empresa. (TUBINO, 1999)

Os cartões *Kanban* são fixados nos lotes de materiais estocados, toda vez que um lote for movimentado o cartão *Kanban* deve ser movimentado junto e inserido em um quadro *Kanban* que indicará que o lote foi movimentado.

3.2 QUADRO *KANBAN*

O quadro *Kanban*, como dispositivo de sinalização para o processo de produção, faz parte do conceito de gerenciamento visual da fábrica JIT, esses pontos onde são armazenados as matérias primas e os quadros *Kanban*, são conhecidos como “supermercado” de itens, em decorrência da origem do sistema *Kanban*. (TUBINO, 1999)

Gerenciamento e controle de estoque com o auxílio da ferramenta *Kanban*: em uma empresa do ramo de embalagens

O quadro *Kanban* possui três cores que indicam o fluxo de consumo de cada item, sendo mais comum a cor verde que indica um estoque alto, a cor amarela, que indica um estoque razoável e a cor vermelha, que indica um estoque baixo ou crítico.

Quando o estoque chegar à cor vermelha, o operador logístico deve solicitar a compra de novos materiais o mais rápido possível.

3.3 QUADRADO KANBAN

Conforme Moura (2007), esse sistema visual é utilizado para organizar o local de estocagem, a localização dos itens nos estoques de entrada e saída, assim são definidos locais exatos para eles. Um desses métodos de organização é alocar esses itens dentro de linhas demarcadas no piso da fábrica.

3.4 IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA KANBAN

Conforme descreve Moura (2007), para a implantação do sistema *Kanban* é necessário aplicar o treinamento do sistema para os supervisores, gerentes e chefes de setores. Esse treinamento é muito importante e deve ser realizado de forma bem clara, pois, essas pessoas serão os agentes multiplicadores desse novo sistema na fábrica, eles se tornarão líderes do processo, buscando a participação de toda a empresa e fazendo com que nada interfira ou atrase o projeto.

4 METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi a de pesquisa bibliográfica para elaborar a fundamentação teórica e adquirir conhecimento sobre os conceitos e possuir embasamento técnico sobre o tema, foram feitas visitas na empresa, para conhecer as necessidades das melhorias e como seria elaborado o processo de implantação do sistema *Kanban*.

O estudo foi focado na melhoria do gerenciamento e controle dos estoques de algumas matérias-primas da empresa. Para a implantação das melhorias, foi utilizado o sistema de cartões para identificação dos materiais no estoque e um quadro em que

Gerenciamento e controle de estoque com o auxílio da ferramenta *Kanban*: em uma empresa do ramo de embalagens

foram fixados os cartões de identificação, auxiliando na visualização dos cartões no processo.

5 ANÁLISES E APRESENTAÇÃO DE DADOS

A SIG Combibloc, mundialmente conhecida pela sua produção de embalagens cartonadas para o ramo alimentício, como embalagens para leites, sucos, creme de leite e outros produtos cartonados, iniciou sua produção no ramo de embalagens em 1906. Sua fábrica matriz está localizada em Linnich na Alemanha e conta com mais 5 filiais espalhadas pelo mundo para atender todos os continentes.

Em 2011 foi inaugurada sua planta no Brasil, localizada no município de Campo Largo, na região metropolitana de Curitiba-PR. Seis meses após sua inauguração, a empresa anunciou um investimento adicional que permitirá triplicar a produção até o final de 2013.

Com o expressivo aumento de produção surgiu a necessidade da ampliação da capacidade de estocagem, com base nessa necessidade, iniciou-se a construção de um novo armazém no mesmo terreno onde está a fábrica, com uma área de 8.500 m² e um investimento de aproximadamente 40 milhões de reais. O armazém construído não é apenas para estocar a produção da SIG, mas também a matéria-prima para a produção dos produtos e suas embalagens.

Os estudos referentes às atividades de estocagem se deram no intuito de melhorar os processos e procedimentos existentes, bem como, para melhorar o aproveitamento da nova área.

Dentre os estudos, foram abordadas as atividades de estocagem como identificação da matéria-prima em questão, solicitação e movimentação interna desses materiais, inventários, planejamento de pedidos, área utilizada, volume estocado e custos do estoque.

O layout inicial foi desenvolvido na implantação da empresa, tratava-se apenas de um espaço livre para armazenar os materiais, sem estudos aprofundados e tornou-se ineficaz ao longo dos anos, pois com o crescimento da produção, os espaços destinados à estocagem dos materiais ficaram pequenos, trazendo dificuldade para a alocação dos mesmos.

Considerando conceitos trazidos da filosofia *Just-in-time* de reduzir os estoques através do uso das ferramentas do sistema *kanban*, foram iniciados os estudos para

Gerenciamento e controle de estoque com o auxílio da ferramenta *Kanban*: em uma empresa do ramo de embalagens

delimitar a nova área de estocagem dentro do novo armazém, com a intenção de facilitar as atividades relacionadas com a administração de materiais e estocagem.

Sem maiores controles no fluxo de matérias-primas dentro da empresa, as solicitações internas eram feitas de forma livre entre operadores de empilhadeiras e operadores das máquinas de produção. Qualquer colaborador que necessitasse de matéria-prima e que estivesse apto a dirigir uma empilhadeira se deslocava até o estoque e retirava o material desejado sem informar a ninguém.

Com o fluxo descontrolado, não havia um acompanhamento preciso dos estoques, o que dificultava os planejamentos de compras fazendo com que inventários fossem realizados com uma frequência elevada.

A solução proposta e desenvolvida para promover um controle efetivo foi a implantação de cartões *Kanban* de movimentação e de um quadro *Kanban*. Os paletes de matérias-primas passaram a contar com cartões *Kanban*, estes cartões não só auxiliam nas movimentações, mas também contém informações que são utilizadas na identificação dos materiais. O quadro, por sua vez, foi instalado próximo aos materiais estocados para auxiliar na movimentação dos cartões. A escolha desse modelo se deu pela sua forma simples, que além de funcional não demanda treinamentos intensivos, nem altas tecnologias.

A dificuldade na identificação das matérias-primas era agravada pelo método de estocagem utilizado. Não havia um planejamento para a organização dos materiais durante os recebimentos, a descarga era feita e os materiais ficavam espalhados pelo armazém, eram colocados nos espaços disponíveis naquele momento.

Para solucionar o problema, foram baseados no volume de materiais consumidos pela SIG em um determinado período de tempo, e ainda nos períodos das entregas dos pedidos de compra, com isso foram dimensionadas novas áreas para a estocagem.

Mais uma vez foram utilizadas as ferramentas do sistema *Kanban*, a demarcação das novas áreas foi realizada com fitas adesivas e seguiu o modelo do quadrado *Kanban*, facilitando assim a visualização do nível de estoque dos materiais. Os cartões *Kanban* utilizados para controlar as movimentações, também foram empregados para facilitar a identificação dos materiais.

Os inventários eram realizados de forma demorada devido às grandes quantidades armazenadas e aos demais problemas existentes como difícil identificação dos materiais e a falta de organização na estocagem. Estes problemas também geravam

Gerenciamento e controle de estoque com o auxílio da ferramenta *Kanban*: em uma empresa do ramo de embalagens

baixa credibilidade, pois a dificuldade de acesso e a difícil identificação prejudicavam diretamente as contagens.

Com as mudanças promovidas na armazenagem, os inventários foram reduzidos, passaram a ser realizados de forma mensal. Comprovada a sua credibilidade, após o terceiro mês, passarão a ser realizados semestralmente. Além dos inventários físicos, o quadro *Kanban* instalado possibilita que um levantamento de estoque seja feito de forma rápida e precisa.

O planejamento interno de pedido de matéria-prima era realizado mensalmente, sempre próximo do final do mês e após a realização de um inventário rotativo, porém devido às dificuldades de execução dos inventários e sua baixa precisão, uma insegurança era gerada.

Com medo de que ocorresse a falta de matéria-prima, as quantidades de compra eram superestimadas e com um grande volume de recebimento em um curto período de tempo, a capacidade do armazém era consumida agravando ainda mais as já precárias atividades de estocagem.

Por se tratar de uma produção com alto fluxo e baixa flutuação na demanda, as ferramentas trazidas do sistema *Kanban* foram utilizadas para a programação dos pedidos. Com base no consumo dos materiais em períodos menores, foram calculadas as quantidades necessárias, considerando-se os tempos de entrega pelos fornecedores. Novos acordos foram firmados com os fornecedores e os pedidos de compra passaram a serem realizados com base nas indicações do quadro *Kanban*, sempre que um dos itens atinge o campo vermelho do quadro uma nova ordem de compra é emitida.

6 RESULTADOS OBTIDOS

Com o novo arranjo físico, as atividades relacionadas à movimentação de material foram amplamente beneficiadas, gerando maior mobilidade e rapidez.

Houve uma redução do percurso para movimentar os materiais do estoque até a área de produção, o deslocamento passou de 208,53 metros para 76,03 metros, gerando uma redução no tempo da movimentação. O tempo passou de 4min. 23s, para 1min. 12s, representando 72% de redução.

Os materiais alocados de forma correta e organizada, as atividades de armazenagem e transporte se tornaram fáceis, seguras e rápidas, pois não são mais

Gerenciamento e controle de estoque com o auxílio da ferramenta *Kanban*: em uma empresa do ramo de embalagens

encontradas vias obstruídas ou materiais sobrepostos ou empilhados sobre os corredores.

A nova organização dos materiais, a fácil identificação e o novo nível de estoque fez com que o tempo de execução dos inventários reduzisse de uma média de 40min para 12min, havendo 30% de redução no tempo de inventário.

A confiabilidade gerada pela nova identificação e o controle da movimentação dos materiais com os cartões *kanban* possibilitou ainda reduzir o número de inventários executados, passando de 01 vez por semana para 01 vez por mês, nos primeiros três meses. Após esse período, confirmada a eficiência do novo modelo de trabalho, os inventários passarão a ser realizados semestralmente.

Esta precisão gerada, possibilitou a redução das quantidades dos pedidos, fazendo com que as entregas de paletes passassem a ocorrer diariamente e todos os modelos de caixas corrugadas e cantoneiras semanalmente e, com isso, atingiu-se uma redução expressiva na área de estocagem e nos volumes estocados. A destinada à estocagem passou de 412,55 m² para 163,4 m². Isso significou uma redução de 60%

Juntamente com a redução dos volumes e de área de estocagem, obteve-se uma redução nos custos. Devido à política da empresa e por questões de competitividade de mercado, serão expressos aqui apenas os valores totais obtidos.

Aplicando os cálculos de custo de armazenagem, chegou-se a uma redução anual de R\$ 504.077,35 representando 21% de economia ao ano se comparado o modelo antigo de armazenagem.

7 CONCLUSÃO

O artigo demonstra que com medidas simples e de baixo custo, os objetivos foram alcançados de forma satisfatória.

A implantação do projeto gerou uma maior segurança no planejamento dos pedidos, uma vez que possibilitou maior confiança quanto ao controle do estoque. O novo modelo de trabalho, baseado na filosofia *just-in-time* com auxílio das ferramentas do sistema *kanban*, não demandou alta tecnologia como, programas de computador complexos ou novos equipamentos de chão de fábrica, com isso possibilitou a SIG Combibloc do Brasil alocar e utilizar melhor seus recursos, sejam eles de natureza financeira, humana ou patrimonial.

Vale ainda ressaltar que, caso tais mudanças fossem implantadas no armazém antigo, sem a necessidade da ampliação para os demais estoques da empresa, ainda assim seriam obtidos resultados positivos.

Durante a implantação do projeto observou-se uma excelente aceitação por parte dos funcionários, estivessem eles envolvidos com os processos abordados ou não. Esta positividade foi fundamental para o sucesso do trabalho, pois sem a aceitação e o comprometimento de todos, barreiras são criadas e as metas nem sempre são atingidas.

Gerenciamento e controle de estoque com o auxílio da ferramenta *Kanban*: em uma empresa do ramo de embalagens

Dentre as dificuldades encontradas, a principal delas foi firmar os novos acordos com os fornecedores, pois ao se trabalhar com estoques reduzidos, uma maior precisão é exigida com relação ao cumprimento dos prazos de entrega dos materiais, mas, tudo foi resolvido após reuniões e a formulação de novos contratos mantendo as parcerias já existentes.

REFERÊNCIAS

ARNOLD, J. R. T. **Administração de materiais**: uma introdução. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

CHIAVENATO, I. **Administração de materiais**: uma abordagem introdutória. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CAMPOS A. N. de; Oliveira M. de; **Implantação do sistema *kanban* em uma empresa fabricante de produção customizada**. Disponível em:
<http://http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_TN_STO_135_855_18045.pdf>
Acesso em 05/06/13

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais**: uma abordagem logística. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010

MARTINS, P. G.; Laugeni, F. P. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005

MARTINS, P. G.; Campos, P. R. **Administração de materiais e Recursos Patrimoniais**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2009

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações**. 2. ed. São Paulo: Cengage, 2008

MOURA, R. A. **A Simplicidade do Controle da Produção**. 7. ed. São Paulo: IMAM, 2007.

PEINADO, J.; Graeml, A. R. **Administração da produção**: Operações Industriais e de Serviços. 1. ed. Curitiba: Unicamp, 2007.

TUBINO, D. F. **Sistema de Produção**: A Produtividade no Chão de Fábrica. 1. ed. São Paulo: Bookman, 1999.