

**ANÁLISE DA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE CONCEITOS DE  
MANUFATURA ENXUTA NA LOGÍSTICA DE ABASTECIMENTO INTERNO  
DE UMA EMPRESA ENCARROÇADORA DE ÔNIBUS**

**ANALYSIS OF THE FEASIBILITY OF ESTABLISHMENT OF CONCEPTS OF  
LOGISTICS LEAN MANUFACTURING OF SUPPLY INTERNAL FROM A  
ASSEMBLER'S COMPANY OF BUSES**

**ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD DE IMPLANTACIÓN DE CONCEPTOS DE  
*LEAN MANUFACTURING* EN LA LOGÍSTICA DE ABASTECIMIENTO  
INTERNO DE UNA EMPRESA ENCARRETADORA DE AUTOBÚS**

WILLIAN GABRIEL MIRANDA<sup>1</sup>

VITOR DE CAMPOS LEITE<sup>2</sup>

Recebido em junho de 2010. Aprovado em setembro de 2010.

---

<sup>1</sup> Graduando em Logística e transportes pela Faculdade de Tecnologia de Botucatu. End.: Av. José Ítalo Bacchi, s/n – Jardim Aeroporto, CEP 18.606.855. Tel. (14) 3814-3004, Botucatu-SP. E-mail: [williangabrielmiranda@gmail.com](mailto:williangabrielmiranda@gmail.com).

<sup>2</sup> Graduado em Engenharia Mecânica (UNESP). Mestre em Qualidade (UNICAMP). Professor Associado da Faculdade de Tecnologia de Botucatu. E-mail: [vcamposleite@uol.com.br](mailto:vcamposleite@uol.com.br).

# ANÁLISE DA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE CONCEITOS DE MANUFATURA ENXUTA NA LOGÍSTICA DE ABASTECIMENTO INTERNO DE UMA EMPRESA ENCARROÇADORA DE ÔNIBUS

## RESUMO

Este trabalho teve como objeto de estudo uma empresa encarroçadora de ônibus que atualmente está em um grande processo de expansão, abrindo espaço para novas ideias. Com isso, surge a oportunidade de somar este trabalho às necessidades e ambições da empresa. Desse modo, será feito um estudo detalhado na logística de movimentação interna, analisando quais são as ferramentas de administração logística utilizadas no presente, avaliando como está o rendimento das mesmas e onde há a possibilidade de melhorias no processo de abastecimento, tendo como base os conceitos de manufatura enxuta e/ou ferramentas de administração de materiais. Serão também avaliados os possíveis entraves nos sistemas, através de um levantamento de valores nas atividades realizadas pelos colaboradores, observando-se pontos falhos no processo, na busca de soluções adequadas e lógicas para tais questões. Sabe-se que a complexidade é alta, tendo a consistência deste trabalho propostas para uma possível reestruturação no sistema de distribuição e planejamento, apresentando por meios teóricos e lógicos os possíveis benefícios que a companhia teria ao atingir a excelência no sistema de movimentação, obtendo assim maior competitividade no mercado, aumento na produtividade, disponibilizando áreas à produção e redução do *lead time* (período entre o início de uma atividade até o seu término) de abastecimento. Para a otimização da logística, deve haver sinergia por parte de todos os colaboradores e também da alta administração e um estudo que vise ao aperfeiçoamento do sistema de abastecimento. Com estes fatores conciliados, as chances de se obter sucesso são altas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Abastecimento interno. Administração de materiais. *Just in time* (JIT). Manufatura enxuta.

# **ANALYSIS OF THE FEASIBILITY OF ESTABLISHMENT OF CONCEPTS OF LOGISTICS LEAN MANUFACTURING OF SUPPLY INTERNAL FROM A ASSEMBLER'S COMPANY OF BUSES**

## **ABSTRACT**

This work had as study object a assembler's company of buses that is currently is in a big expansion process with lack of new ideas. Then, it comes the opportunity to combine this work with the needs and ambitions of the company. Therefore, will be a detailed study on the logistics of internal movement, analyzing what are the tools of logistics management used in the present, evaluating how is the performance from them and where there is the possibility of improvement in the supply process, based on the concepts of lean manufacturing and/or materials management tools. It will be assess also the possible barriers in the systems, through a survey of values in the activities performed by employees, evaluating fault points in the process, searching for appropriate and logical solutions to these issues. It is known that the complexity is high, and the consistency of this study to do proposals for a possible reorganization in the distribution system and planning, presenting theoretical and logical means for the possible benefits that the company would have to achieve excellence in the system of internal movement, obtaining thus more competitive in the market, increase productivity, providing areas for production and reduced lead time (period between the start of an activity until its end) of supply. For the optimization of logistics must be synergy by all employees and also senior management and a study aimed at improving the supply system. The chances of success are high with these factors reconciled.

**KEYWORDS:** Internal supply. Just in time (JIT). Lean manufacturing. Materials management.

# **ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD DE IMPLANTACIÓN DE CONCEPTOS DE LEAN MANUFACTURING EN LA LOGÍSTICA DE ABASTECIMIENTO INTERNO DE UNA EMPRESA ENCARRETADORA DE AUTOBÚS**

## **RESUMEN**

Este trabajo tuvo como objeto de estudio una empresa de carrocería de autobús que actualmente está en un grande proceso de expansión, abriendo espacio para nuevas ideas. Con eso surge la oportunidad de sumar este trabajo a las necesidades y ambiciones de la empresa. Para esta actividad será hecho un estudio detallado en la logística de movimiento interno, analizando cuáles son las herramientas de administración logística utilizadas en el presente, evaluando como está el rendimiento de las mismas y donde hay la posibilidad de mejoras en el proceso de abastecimiento, teniendo como base los conceptos de *manufacturing lean* y/o herramientas de administración de materiales. Serán evaluados incluso los posibles lastres en los sistemas, a través de un levantamiento de valores en las actividades realizadas por los colaboradores, evaluando puntos fallos en el proceso, en la búsqueda de soluciones adecuadas y lógicas para tales cuestiones. Se sabe que la complejidad es alta, teniendo la consistencia de este trabajo propuestas para una posible reestructuración en el sistema de distribución y planeamiento, presentando por medios teóricos y lógicos los posibles beneficios que la compañía tendría al alcanzar la excelencia en el sistema de movimiento, obteniendo así mayor competitividad en el mercado, aumento en la productividad, disponiendo áreas a la producción y reducción del *lead time* (periodo entre el inicio de una actividad hasta su término) de abastecimiento. Para la optimización de la logística debe haber sinergia por parte de todos los colaboradores y también de la alta administración y un estudio que vise el perfeccionamiento del sistema de abastecimiento. Con estos factores conciliados, las chances de obtenerse éxito son altas.

**PALABRAS-CLAVE:** Abastecimiento Interno. Administración de materiales. *Just in Time* (JIT). *Manufacturing lean*.

## 1 INTRODUÇÃO

O produtor enxuto combina vantagens da produção artesanal e em massa, minimizando o custo de uma e mantendo a rigidez da outra. Com isso, a produção enxuta emprega equipe de trabalhadores multiqualificados em todos os ambientes organizacionais, com máquinas flexíveis e modernas para produzir uma ampla variedade de produtos (WOMACK, et al., 1992).

Nesse contexto, há a necessidade de se aprofundar nos estudos do sistema da cadeia de suprimentos e distribuição interna, elaborando um levantamento de dados fase a fase no sistema de abastecimento de linha, desde a entrada do material no estoque, até a distribuição à produção, buscando alternativas para solucionar problemas logísticos com base nas ferramentas da manufatura enxuta.

Este estudo tem como base uma análise das dificuldades logísticas relacionadas à movimentação, armazenagem e fluxo de materiais internos para, posteriormente, apresentar sugestões que visem corrigir ou amortizar estas falhas, propondo uma reestruturação no

sistema de movimentação interna, aplicando metodologias da manufatura enxuta e/ou ferramentas da administração de materiais e evidenciando os possíveis benefícios que a empresa teria com esses projetos.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

A empresa em estudo tem seu escritório central localizado na cidade de São Paulo e seu parque fabril está localizado na cidade de Botucatu, estado de São Paulo, com uma área total de 280.000 m<sup>2</sup> e 90.000 m<sup>2</sup> de área construída. Tem cerca de 3.500 colaboradores em empregos diretos na fábrica, participando do crescimento do pólo industrial da região e do Brasil.

Atua em todo o território nacional e em países como a África do Sul, Angola, Chile, Costa Rica, Equador, Jordânia, Líbano, Nigéria, Peru, República Dominicana, Taiti, Trinidad Tobago, entre outros.

### 2.1 Processo de abastecimento

Na empresa há um complexo sistema de movimentação e distribuição de materiais, pois ocorrem muitas mudanças de mercado em seu segmento, em que é necessário alterar a listagem de encomendas para atender pedidos urgentes ou adequar a produção pela falta de itens fundamentais (como exemplo o Chassi, que é um item externo), sendo essas características um fator que dificulta o planejamento de estoques, as formas de pagamentos, e a rotatividade de materiais causando um alto índice de incerteza.

Com isso se faz necessário um estudo de ferramentas de real eficácia para diminuir a quantidade de materiais no almoxarifado e estoques intermediários, gerando perdas de área útil na fábrica, o sucateamento de peças por revisões de projetos e prazo de uso, armazenagens precárias e, em determinadas situações perigosas, dificultando o acondicionamento e separação de materiais.

Há também acúmulo de movimentação gerada pela falta de materiais ou pelo planejamento por critérios e experiência feitos por estoquistas (colaboradores responsáveis pela parte operacional logística), o que torna

acentuado o número de inventários (contagem de estoques) e mão de obra para a administração, controle de dados, movimentação e armazenagem.

A divisão de almoxarifados tem os seguintes segmentos:

- Almoxarifado 01 e 02: chapas e tubos em geral;
- Almoxarifado 03: almoxarifado central (diversos);
- Almoxarifado 05: ferramentais;
- Almoxarifado 06: inflamáveis;
- Almoxarifado 07: fabricados;
- Almoxarifado 10: fibras, polipropilenos e fibras em gel;
- Almoxarifado 11: vidros;
- Almoxarifado 100: estoque de linha;
- Almoxarifado 600: itens fora ou sem previsão prévia de uso.

Para estudo de caso, avaliaremos o fluxo dos itens pertencentes ao almoxarifado 03 (almoxarifado central) desde a requisição feita pelos estoquistas de linha até o momento em que o material se encontra disponível para uso na produção (no almoxarifado 100 – estoque de linha), observando que, por apresentarem outra abordagem de abastecimento, outros itens

(como fibra) serão desconsiderados neste trabalho. Além da avaliação do fluxo, definiremos, mediante as informações obtidas, o que é valor nas atividades dos colaboradores e quais são as possíveis melhorias para o sistema.

## **2.2 Operações de movimentação**

Cabe a logística o processo de recebimento de materiais, armazenamento e abastecimento de linha de forma que o material esteja no local certo, no momento em que a produção necessitar e a garantia da integridade física destes, tanto na armazenagem quanto na movimentação dos mesmos.

Para muitos, parece uma tarefa sem maiores dificuldades de realização, porém, devido às variáveis do sistema, se torna complexa, pois, conforme mencionado anteriormente, a empresa em estudo apresenta vários desvios de rotinas, tendo os envolvidos um trabalho sem um padrão definido.

Com os diferentes padrões de trabalho, sincronia e operações na movimentação de abastecimento por causa das mudanças de demanda, foi desenhado

inicialmente o fluxo de valores sem levar em consideração o fator tempo, tendo em vista que o fluxo de valor deva ser desenhado mais de uma vez, sendo este um trabalho pioneiro nesta empresa sobre este assunto, podendo ser utilizado como ferramenta inicial, para que em determinado momento ou em um próximo estudo se consiga classificar o tempo das operações, o que necessita de um processo uniforme entre os colaboradores, cabendo a este trabalho levantar sugestões para melhorar esta situação.

## **2.3 Avaliação do ambiente**

Foi feito um questionário para os colaboradores visando avaliar suas opiniões quanto ao trabalho realizado.

Este questionário teve como objetivo, apresentar qual é a situação de trabalho dos colaboradores, e o que pensam sobre determinadas situações.

Tabela 1 – Questionários aos colaboradores.

<b>Questões</b>	<b>Sim, amplamente</b>	<b>Sim, moderadamente</b>	<b>Pouco</b>	<b>Não</b>
1- Conhece os conceitos de manufatura enxuta (lean manufacturing)?	6,7%	20,0%	33,3%	40,0%
2- Acha que passa muito tempo realizando atividades que não agregam valor?	13,3%	46,7%	26,7%	13,3%
3- O ambiente e as ferramentas de trabalho são adequados às atividades realizadas?	0,0%	40,0%	26,7%	33,3%
4- As informações necessárias à atividade de abastecimento são de fácil acesso e compreensão?	6,7%	33,3%	40,0%	20,0%
5- Recebeu treinamentos relacionados a almoxarifados e abastecimento de linha?	13,3%	20,0%	33,3%	33,3%
6- A descrição de cargos e tarefas é clara?	20,0%	33,3%	46,7%	0,0%
7- Realiza atividades que não se enquadram em sua função?	40,0%	46,7%	13,3%	0,0%
8- Acha necessário o aprimoramento das técnicas logísticas para facilitar suas atividades e melhorar o ambiente de trabalho?	53,3%	40,0%	6,7%	0,0%
9- Acha que os colaboradores da logística são unidos e têm facilidade de trabalho em equipe?	6,7%	26,7%	46,7%	20,0%

Baseado na tabela 1, algumas observações são pertinentes:

- Questão 01: Nota-se que 40% dos funcionários entrevistados não conhecem os conceitos de manufatura enxuta. Com o processo de implantação de ferramentas como 5s e o uso contínuo do *kanban*, a manufatura enxuta pode demonstrar os benefícios obtidos pela organização de colaboradores com a sua utilização;

- Questão 02: 46,7% dos entrevistados acreditam que passam um tempo moderado na realização de tarefas não produtivas, em relação à sua função;

- Questão 03: A maior parte de colaboradores (40%) indica que tem ferramentas básicas para realização de seus trabalhos e um ambiente moderado, entretanto 33% acham que estão sem ferramentas para execução de suas tarefas e um ambiente ruim;

- Questão 04: A informação para o abastecimento é de extrema importância, e a maior parte dos colaboradores entrevistados (40%) alegaram que a informação deveria ser mais clara para a melhora de suas atividades;

- Questão 05: Grande parte dos colaboradores informou ter recebido pouco ou nenhum treinamento (66,6% somados);

- Questão 06: 60% dos colaboradores acham que a descrição de sua função não é clara;

- Questão 07: Mais de 80% dos colaboradores acham que executam em níveis médios e elevados atividades que não se enquadram em seu cargo;

- Questão 08: Nesta questão houve um consenso na necessidade de estudos de técnicas logísticas na melhoria do sistema, com diferenças de intensidade entre os entrevistados;

- Questão 09 – praticamente 50% dos entrevistados acreditam que há pouca união entre os colaboradores da logística.

## 2.4 Desenvolvimento das operações

Foi desenvolvido um mapa de operações desempenhadas pelos colaboradores da logística na movimentação de materiais. Foi feito um esboço do fluxograma de operações da logística através de acompanhamento das atividades das pessoas responsáveis pelo abastecimento, utilizando as informações obtidas, no acompanhamento de atividades e após o entendimento do processo foi possível definir este fluxo, salientando que este demonstra o método mais adotado, excetuando alguns casos diferenciados.

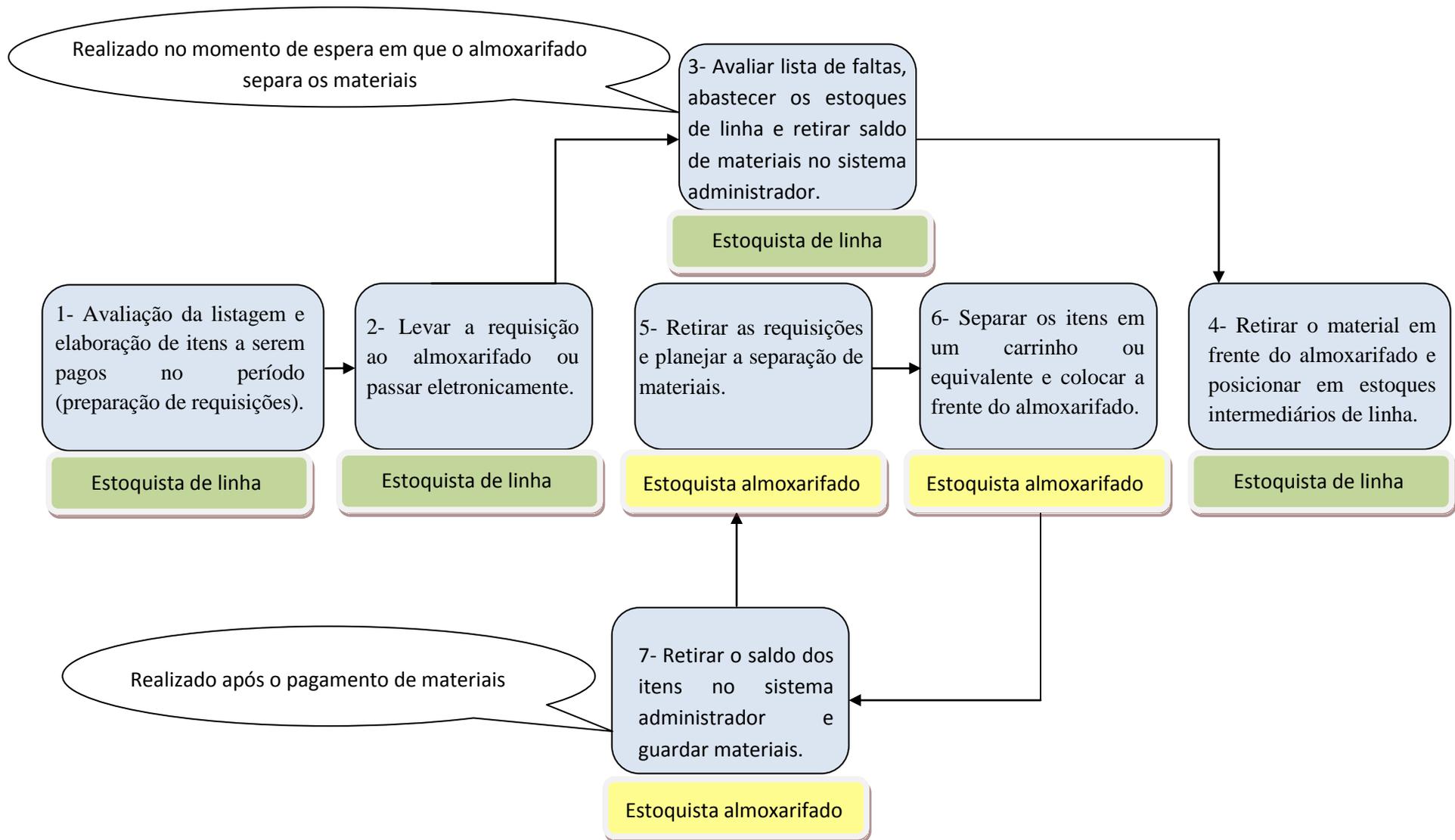


Figura 01 – Fluxograma de operações de abastecimento da linha produtiva.

Na figura 01, são expostos itens numéricos referentes aos passos realizados pelos estoquistas, com o intuito de referenciá-los. Abaixo estão descritos:

- Estoquista de linha:

01 – Nesta atividade há o planejamento (forma que o estoquista considera mais adequada ou correta), levantando quais são as encomendas que deverão ser disponibilizado à linha, tendo como fonte de dados listagens passadas por células anteriores ou a avaliação *in loco* do próprio estoquista nestas células, dados estes que demonstram as encomendas que serão produzidas. Assim, levanta-se o que será utilizado em cada encomenda e separa manualmente os itens pertinentes ao seu segmento de materiais.

Após a avaliação de quais encomendas serão produzidas, elabora-se uma lista de pagamento diária ou semanal.

02 – Passam as requisições elaboradas aos estoquistas responsáveis pelos almoxarifados por meio eletrônico ou levam pessoalmente ao estoque e as deixam em uma caixa específica para esses documentos.

03 – Atividade em que são avaliadas as faltas pendentes (material que não foi pago no momento planejado por falta de estoque, problemas de não conformidades de qualidade, atraso no fornecimento, etc.), movimentação dos estoques posicionados na linha (sendo estes avaliados pela quantidade de itens, e abastecido de acordo com o

critério do colaborador) e atividade de baixa de estoque (rotina em que se retira o saldo do item do sistema administrador do almoxarifado intermediário (100, almoxarifado de linha), momento em que o material já não consta no físico, utilizado pela produção na encomenda pertinente, salientando que a avaliação do físico é feita manualmente pelo estoquista de linha.

04 – Neste momento, é retirado o material de frente ao almoxarifado e o mesmo é alocado em posição de espera, aguardando a montagem.

- Estoquista de almoxarifado:

05 – Na área predefinida ou via sistema, os estoquistas retiram as requisições e planejam a separação dos itens.

06 – Inicia-se a separação de materiais, os quais são colocados em um carrinho e/ou equivalente e são alocados em frente ao almoxarifado, aguardando a retirada pelos estoquistas de linha.

07 – Baixa de estoques (rotina de movimentação de materiais, realizadas no sistema administrador, onde é retirado o saldo da peça paga à linha de seu almoxarifado e transferido este para o almoxarifado de linha 100) e atividade de guardar o material de recebimento.

## 2.5 Complicações no processo

Seguindo a ordem da figura 01, é mencionada primeiramente a dificuldade de

informações quando se trata de encomendas que percorrerão a linha, sendo que os estoquistas de linha têm de buscar a informação e adequá-la de acordo com seu uso, comprometendo diariamente algumas horas de seu trabalho neste tipo de atividade. Salientando que vários estoquistas dividem a mesma estrutura de encomendas para separar seus itens, tendendo à redundância de atividades.

O estoquista de linha despende um grande tempo no que se trata na elaboração da requisição e em sua movimentação no momento em que a leva ao almoxarifado (excetuando-se as requisições eletrônicas, que são feitas no sistema).

O estoquista do almoxarifado encontra dificuldades no planejamento, na separação de materiais e na definição de um plano de trabalho e prioridades devido à falta de padronização das requisições e horários de solicitações.

Acentua-se uma dificuldade na separação de materiais, tendo em vista que os estoques não são ágeis na retirada de materiais, também não apresentam facilidade na avaliação visual de níveis de estoques e informação de códigos e posicionamento.

Torna-se quase improvável a realização de PEPS (primeiro que entra, primeiro que sai), pois não são apresentadas condições que facilitam este procedimento, ocorrendo em determinados momentos o

sucateamento de materiais por depreciação ou mudanças nos projetos.

### **3 DEFINIÇÃO DE ATIVIDADES QUE NÃO AGREGAM VALOR**

O tempo despendido pelo estoquista de linha no planejamento de abastecimento pode ser considerado como uma atividade não produtiva, podendo este tempo ser revertido em atividades de movimentação e alocação de materiais.

Para uma empresa de grande porte é necessário um sistema eficiente que não só faça a atividade de análise de itens a serem pagos, mas também planeje qual é a melhor forma de pagamento à linha, tendo em vista não faltar materiais na produção e garantir que o material esteja no momento certo e em quantidades necessárias, sem gerar estoques intermediários propiciando a implantação da ferramenta *just in time* no abastecimento e, com isso, reduza os estoques na linha.

Para a aplicação do *just in time* seria necessário aumentar a frequência com que os estoquistas de linha levam o material à produção, gerando mais mão de obra, entretanto esta problemática poderia ser absorvida pelo tempo ganho ao se diminuir o *lead time* de trabalho dos estoquistas com a redução da atividade de planejamento de materiais.

O planejamento de estoques poderia ser dinamizado se realizado por um centro

de inteligência logística, através de um banco de dados (como exemplo o *Microsoft Access* configurado de acordo com a tarefa) por profissionais que administrariam todas as encomendas do sistema, avaliando as programações de produção, separando os itens a serem pagos e avaliando qual o momento de pagamento ideal (através de cálculos estatísticos e matemáticos) para o almoxarifado realizar o pagamento de itens. Assim, o sistema geraria as requisições diretamente para os estoquistas com horários programados e previamente estipulados de acordo com a necessidade da linha, trabalhando com o sistema de produção puxada e não empurrada.

Com um sistema eficiente, poderia ser diminuído o tempo de planejamento de vários operadores, também seria regularizado o padrão de trabalho e organizado o controle e acondicionamento de estoques, tendo em vista que os mesmos permanecerão o mínimo de tempo possível fora da área adequada (linha).

Para que um sistema administre eficientemente o fluxo da linha de produção, seria necessário um controle mais elaborado na movimentação das encomendas no interior da fábrica. Isso poderia ser realizado por meio de apontamentos eletrônicos no decorrer de cada processo de produção do item. O investimento em um sistema de apontamento eletrônico já se viabilizaria pela redução de tempo desperdiçado por

colaboradores à procura da posição de produtos na empresa, tempo que poderia estar empregado no processo produtivo e, além disso, seria extremamente útil para o planejamento logístico.

Com estes apontamentos, a logística poderia calcular o momento ideal de pagamento de materiais de forma a não movimentar nem mais e nem menos do que será utilizado na produção e sim a quantidade exata.

### **3.1 5S no pagamento de materiais**

O processo de pagamento de materiais torna-se mais complexo na empresa em estudo por ter um estoque grande, com pouco controle de posicionamento e sem um planejamento eficaz de requisições de materiais, por estar nestas condições, exige muito tempo na armazenagem e separação de itens, tempo que poderia ser reduzido se a empresa investisse em prateleiras (ou semelhantes) mais dinâmicas, sistemas de controles e planejamento de requisições gerando uma redução do *lead time* de separação e acondicionamento significativo.

As caixas das prateleiras são fechadas em todos os lados, impedindo a visualização de materiais e dificultando a armazenagem e retirada de seu local. A dificuldade na visualização nas prateleiras é

um dos fatores que influenciam a quantidade de inventários realizados.

O senso de ordenação (5S *seiton*) prega a vantagem que uma empresa obtém mantendo a disposição de materiais em uma ordem que permita o fluxo ágil e contínuo do processo, eliminando movimentos desnecessários, por isso, o controle visual deve ser de fácil entendimento e utilização, para que qualquer pessoa consiga achar um material no momento que necessitar.

O material deve ser acondicionado de forma que possibilite o PEPS (primeiro que entra, primeiro que sai) e devem ser alocados de acordo com a incidência de movimentação, em que os itens de maior utilização estejam acondicionados em locais de fácil manuseio e próximos a saída do sistema.

Outra situação é a falta de controle de posicionamento de materiais, deixando a empresa dependente de colaboradores, ocorrendo em alguns casos o esquecimento de posições de materiais e a futura falta de pagamentos na linha por falta de disponibilidade do item.

O estoquista de almoxarifado também despende um tempo razoável na movimentação de itens no sistema (de 30 minutos a 2 horas diariamente), podendo este tempo de atividade ser diminuído por entrada no estoque e pagamento de itens por códigos de barras. Sistema amplamente utilizado por empresas de porte grande,

sendo que o investimento é baixo se levar em consideração a organização e controle de estoques que geraria e a redução do *lead time* desta operação.

O 5S possibilitaria não só a melhor produtividade no sistema, mas também um melhor ambiente de trabalho, melhorando no quesito ergonomia e conforto, diminuindo a burocracia e documentação desnecessária e também deixaria a atividade realizada mais estimulante, agregando valor às pessoas envolvidas.

#### **4 RESULTADOS**

A observação da logística de armazenagem da empresa em estudo possibilitou a compreensão da lógica operacional desta organização, a qual está baseada nas seguintes características:

- É permitida aos clientes extrema flexibilidade na definição das características dos produtos.
- A dinâmica de elaboração de projetos é sensivelmente impactada pela extensa possibilidade de combinações permitida aos clientes na definição do produto, resultando em um projeto de caráter geral, com falta de definição clara de roteiros, ordens de produção, etc.
- O tempo disponível para o desenvolvimento dos projetos acaba sendo insuficiente para testar todas as possibilidades necessárias, resultando em

atrasos na liberação do projeto e na necessidade de correções posteriores.

- A fabricação interna e a aquisição externa de componentes são afetadas pelos atrasos e alterações citados, resultando em situações rotineiras de falhas de programação e geração de estoques, porém ainda com ocorrência de desabastecimentos a produção.

- A constante introdução de novos componentes, aliada à elevada cadência de produção e à existência de excedentes, devido aos lotes mínimos de compras, resultam em almoxarifados lotados, falta de espaço para estocagem e queda na eficiência da armazenagem e do abastecimento a produção.

- A montagem do produto assume as lacunas deixadas pelas imperfeições de projeto e abastecimento anteriores e, com impacto nos níveis de produtividade, elabora produtos com grande pressão nos prazos de entrega.

- O final deste ciclo é a dificuldade de cumprimento dos prazos de entrega aos clientes e a existência de problemas de qualidade.

## 5 CONCLUSÃO

É extremamente difícil a ação sobre a lógica operacional desta empresa, no que se refere à diminuição da autonomia dada aos clientes; entretanto são evidentes as

oportunidades de melhorias no sistema logístico de planejamento e abastecimento de componentes fabricados e comprados.

Maiores dificuldades de planejamento dos estoques exigem melhores processos e metodologias na sua execução, em que se supõe que o redesenho dos processos, dentro de uma metodologia estruturada de racionalização, é extremamente oportuna.

Neste contexto, a aplicação de um programa de manufatura enxuta seria altamente indicada, já que esta ferramenta tem apresentado excelentes resultados em segmentos diversificados. Além disso, em conjunto com a aplicação do programa 5S, possibilitaria, por meio do uso de técnicas adequadas e a participação das equipes envolvidas, a eliminação das atividades que não agregam valor ao processo logístico

Outra possibilidade de melhoria está no desenvolvimento de sistemas informatizados para a agilização da transferência de informações e integração dos processos logísticos de planejamento de materiais e abastecimento a produção, com resultados na redução dos volumes de estoques atuais.

Em complementação às estratégias até aqui propostas, a introdução de melhores equipamentos de movimentação e armazenagem de materiais permitiria a otimização do fluxo de recebimento e

abastecimento de itens, devendo apresentar retornos consistentes à organização.

## REFERÊNCIAS

BALLOU, R. H. **Logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 616p.

CAMPOS, V. F. **TQC controle da qualidade total (no estilo japonês)**. 8. ed. Minas Gerais: INDG Tecs, 2004. 256p.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Thomson Learning, 1992. 240p.  
DIAS, M.A.P. **Administração de materiais**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1993. 399p.

FRANCISCHINI, P. G.; GURGEL, F. A. **Administração de materiais e do patrimônio**. São Paulo: Thomson Learning, 2002. 310p.

GASNIER, D. G. **A dinâmica dos estoques**. São Paulo: IMAM, 2002. 315p.

KOSKELA, L. **Aplicação da nova filosofia de produção na construção**. Reportagem técnica 72, CIFE, Universidade de Stanford, Stanford, California, EUA, 1992.

MAXIMIANO, A. C. A. **Da revolução urbana à revolução digital**. São Paulo: Atlas, 2010. 491p.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Thomson Learning, 1993. 619p.

POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 210p.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 747p.

SLACK, N.; **Vantagem competitiva em manufatura**. São Paulo: Atlas, 1993.  
WOMACK, J.; JONES, D.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. 17. ed. Rio de Janeiro: Campos, 1992. 347p.