Sistema de Reposição de Materiais, Através da Metodologia Kanban, Aplicado à Industria Moveleira

Caroline Ferencz Goetten (UTFPR) karoline.fg@hotmail.com
João Luiz Kovaleski (UTFPR) kovaleski@utfpr.edu.br
Aldo Braghini Junior (UTFPR) aldo@utfpr.edu.br

Resumo:
Esse trabalho trata da problemática da reposição de materiais no ambiente fabril, visando trazer otimização, flexibilidade e redução de custos, de forma a solucionar as problemáticas de atrasos, superprodução e também baixo índice de qualidade. Para sanar estas problemáticas, buscou-se mapear todos os processos, de forma encontrar os gargalos produtivos por meio dos tempos de maior duração e restrições dos processos, e ainda rastreou-se o que vem ocasionando-os. A solução encontrada que melhor se adaptou para as condições impostas foi o chamado sistema Kanban. Esta metodologia tem como objetivo operacionalizar a sistemática de planejamento, com base em dimensionamentos oriundos da gestão de estoques. Este sistema possui a função de realizar as operações de movimentação e abastecimento, em outras palavras, o estágio do processo caracterizado como cliente fará com a que produção se movimente, de forma a sinalizar a necessidade de mais materiais a serem processados. Conclui-se que a partir da análise dos gargalos encontrados no fluxo produtivo implementou-se uma metodologia que trouxe resultados significativos em diferentes áreas dentro da empresa, e ainda veio a transformar a maneira com que se assimila o conceito de produção dentro da organização.
Palavras chave: Método de abastecimento, Kanban, gargalo, redução de custos, *lead time*.

System of Material Replacement, Through the Kanban Methodology, Applied to the Furniture Industry

Abstract
This work deals with the problem of the replacement of materials in the factory environment, aiming to bring optimization, flexibility and cost reduction, in order to solve the problems of delays, overproduction and also low quality index. To heal these problems, we tried to map all the processes, in order to find the productive bottlenecks by means of the longer times and process restrictions, and we also tracked what has been causing them. The solution found that best adapted to the conditions imposed was the so-called Kanban system. This methodology has as objective the operationalization of the planning systematics, based on sizing derived from inventory management. This system has the function of performing the operations of movement and supply, in other words, the stage of the process characterized as customer will cause the production to move, in order to signal the need for more materials to be processed. It is concluded that from the analysis of the bottlenecks found in the production flow a methodology was implemented that brought significant results in different areas within the company, and also came to transform the way in which the concept of production is assimilated within the organization.
Key-words: Supply method, Kanban, bottleneck, cost reduction, lead time.

1. Introdução

Com o advento da globalização, o ritmo das empresas é muito acelerado, com mudanças contínuas em termos de produção de bens e serviços. Acompanhar esse processo é um desafio para as empresas, no que tange a qualidade do produto, tempo de entrega do mesmo, controle de desperdícios e organização no processo de produção.

Dado o exposto, esse trabalho tem como intuito propor a implantação do sistema de reposição de materiais em uma indústria do ramo moveleiro, visando trazer otimização, flexibilidade e redução de custos, de forma a solucionar as problemáticas identificadas dentro do sistema produtivo da empresa em questão.

Detectaram-se distúrbios dentro do processo produtivo, tais como atrasos da produção, defeitos relacionados à qualidade, falta frequente de produtos no estoque, assim como a superprodução de outros, e ainda, a demora na entrega de pedidos pela produção, contribuindo, portanto, *lead time* elevado.

Para tratar esta problemática propôs-se a aplicação do sistema de reposição de materiais, fazendo uso de ferramentas de controle de estoque, métodos para definir estoque máximo, estoque mínimo e ponto de reposição.

2. Referencial Teórico

Esta seção traz uma sucinta apresentação sobre a indústria moveleira, PPCP - Programação, Planejamento e Controle de Produção, Kanban e gestão de estoques.

2.1. PPCP - Programação, Planejamento e Controle de Produção

Para que otimize-se os processos, existem alguns sistemas de produção que podem auxiliar na forma de distribuir o serviço e organizar a produção com mais eficácia, poupando-se tempo e espaço, para se auxiliar nesta situação estudou-se metodologias aqui citados, de forma a vir aplicá-las.

Caracterizado como sendo um departamento de apoio á produção, está inteiramente ligado a ela, e tem como objetivo gerenciar recursos produtivos em prol da melhor maneira de atender planos estratégicos, e ainda, estruturar a organização de dados e a tomada de decisão sobre as atividades ao longo do tempo (TUBINO, 2000).

Ohno (1997) define programação como sendo o sequenciamento do fluxo de trabalho envolvendo coordenação de funções operacionais, planejamento como a definição do será produzido e/ou comprado, e por fim, entende de controle como a supervisão e correção de desvios de produção.

Observam-se empresas como um sistema de transformação, por meio de processamento, onde existem entradas de insumos e saídas de produtos, podendo ser de bens e/ou serviços, chamando este processo de sistema produtivo (TUBINO, 2000).

Para que seja possível executar suas atividades o departamento de PPCP gerencia informações trazidas de diversas áreas da empresa, para se conhecer toda a estrutura do produto, relação de quantidades e matérias primas usadas, assim como os desenhos técnicos é preciso acessar a Engenharia do Produto, quanto da Engenharia do Processo vem o sequenciamento de produção de cada peça, juntamente com o tempo padrão de produção, do Marketing trazem-se a carteira de pedidos e previsões de venda de médio e longo prazo, na Manutenção se busca a programação de manutenções, o Compras/Suprimentos fornecem as quantidades em estoque

(TUBINO, 2007).

2.2. Kanban

O sistema Kanban, se refere a uma simbologia visual usada na indústria para registrar ações. O termo que tem origem japonesa pode ser traduzido como "cartão visual" ou "sinal". Em território brasileiro o sistema Kanban é uma técnica bastante difundida, desde os anos 1980, quando começou a ser aplicada para a gestão de estoque e controle de fluxo de peças, por isso, recebe também o nome de gestão visual (TUBINO, 2000).

No sistema Kanban de puxar a produção não se produz absolutamente nada até que tanto cliente interno quanto externo de seu processo solicite a produção de determinado item do estoque (QUEIROZ, 2014).

Então, ao passo que o cliente de um processo necessita de itens, ele recorre aos Kanbans em estoque neste processo, assim aciona o processo para que os Kanbans dos itens consumidos sejam confeccionados para que o estoque seja reposto. Dessa forma o Kanban acaba simplificando as atividades de curto prazo realizadas pelo PCP no que se refere aos processos repetitivos em lotes (TUBINO, 2007).

Para Corrêa (2001) menciona como esse processo funciona na prática; então, pelo processo de produção são espalhados quadros e cartões visuais que compõem o sistema Kanban, que ajudam os colaboradores a planejarem a produção no processo fabril bem como proporciona uma visão ampla para o controle do estoque.

De acordo com Ohno (1997) dependendo da quantidade de cartões disponíveis nos quadros são tomadas decisões, priorizando o que é mais importante, realizando *setup* de máquinas e até mesmo as paradas para manutenção, bem como o enxugamento do quadro de colaboradores na divisão das tarefas.

Os cartões usados pelas empresas que empregam o método representam a necessidade de peças e itens para o processo produtivo e podem ser utilizados em meio impresso ou mesmo com luzes e sinalizações coloridas. O objetivo principal que define o que é sistema Kanban é permitir uma fina sintonia entre a gestão do estoque e a produção (TUBINO, 2000).

Para que se especifique, coloca-se um Kanban num local determinado da linha de produção, para indicar a entrega de uma determinada quantidade. Assim quando todas as peças saírem do estoque, o mesmo aviso é levado ao seu ponto de partida, onde se inicia um novo pedido para a produção de mais peças, agilizando a entrega e a produção das mesmas (TUBINO, 2007).

Ohno (1997) destaca as seguintes funções da metodologia Kanban:

a) Conceder informações com relação a apanhar ou transportar;

b) Abastecer informações relacionadas a produção;

c) Impossibilitar a ocorrência da superprodução e o deslocamento de material excessivo;

d) Fazer tornar-se como uma ordem de fabricação/produção alocada juntamente às mercadorias;

e) Interromper a produção de produtos defeituosos pela identificação do processo que os produz;

f) Evidenciar a existência de problemas e nutrir o controle de estoques.

Em suma o sistema Kanban é um sistema de controle de fluxo de informações e produção de processos repetitivos em lote garantindo a produção puxada em um ambiente JIT (*Just in*

Time), ou seja, é um sistema cujo acompanhamento e controle são visuais e automáticos. Os seguimentos das regras de funcionamento garantem que não acarretará em estoques nem a maior nem a menor que o definido para atender ao processo de produção (TUBINO, 2000).

2.3. Gestão de Estoques

Toda organização apresenta um almoxarifado que é utilizado para manter o controle de suas mercadorias, matéria prima, enfim, para administrar seus estoques. Dentro desse pensamento se observa que o gerenciamento de estoque é de suma relevância dentro de uma organização (TUBINO, 2000).

Segundo o pensamento de Mayer (1992), estoques tem a função de corrigir erros que venham a ocorrer na determinação da demanda de produtos de uma empresa. Se tornar-se possível a projeção exata da necessidade de matérias e produtos para fins de produção e venda respectivamente, seria possível eliminar os estoques.

Sabe-se que o gerenciamento de estoque foi criado para suprir a necessidade das organizações no intuito de controlar todo o trânsito com os materiais, o período de estada dentro do almoxarifado, à quantidade necessária que deve ser mantida em cada espaço e quando há necessidade de repor determinado item (OHNO, 1997).

Entende-se por política de estoque o conjunto de ações direcionadas de forma específica as normas relacionadas ao gerenciamento da empresa, quanto à gestão de estoques objetivando manter o custo de aquisição, a estocagem, a distribuição; o suprimento das necessidades dos clientes internos e externos (CORRÊA, 2001).

Para Viana (2002), o gerenciamento de estoques e equilíbrio com o consumo, destaca a importância dos seguintes itens:

a) Atender as necessidades de seus clientes com o intuito de atingir um menor custo possível, assim como possibilidade de falta reduzida;

b) Garantir para seus clientes a continuidade de abastecimento;

c) O custo gerado pela continuidade de abastecimento deve ser sempre menor que os custos causados pela falta de material;

Então se evidencia que gerenciamento de estoque num sentido geral é uma forma bem elaborada e extremamente planejada de controlar os materiais de estoque dentro de uma empresa.

A partir do momento que a empresa opta pelo gerenciamento do seu estoque trabalhando exatamente em cima do que necessita para as determinadas áreas de estocagem, objetiva-se manter o equilíbrio entre estoque e consumo (OHNO, 1997).

Independentemente do método utilizado é imprescindível à observância das rotinas em prática a fim de se evitar problemas de controle, com consequências no inventário, que redundam em prejuízos para a empresa (VIANA, 2002).

Pode-se dizer que a gestão de estoque está focada numa série de ações que dão subsídios de o administrador verificar se os estoques estão sendo bem utilizados, bem manuseados e controlados de forma satisfatória.

Para Slack (1999), assim que a demanda for gradualmente consumindo o estoque, o gerenciamento deste requer três principais determinações: Quanto pedir? Quando pedir? Como controlar o sistema?

Sendo assim temos as seguintes questões a serem analisadas, o tamanho do volume de

ressuprimento necessário para que não ocorra reabastecimento incorreto tanto para mais quanto para menos, o nível de estoque ou momento a se fazer este pedido, e ainda, quais métodos deverão ser adotados para auxiliar nestas decisões, no que tange a formação do estoque e prioridades concedidas para os diversos tipos de produtos existentes no estoque (SLACK, 1999).

Na concepção de Tófoli (2008), o que define os níveis de estoque de forma planejada, e que se divide em estoque mínimo, estoque de segurança, do lote de suprimento e do estoque máximo.

2.4. Indústria Moveleira

Constitui-se por mais de 16.298 micros, pequenas, médias e grandes empresas, a indústria brasileira moveleira propicia mais de 208.584 empregos, está concentrada na região centro-sul do país, construindo polos moveleiros, como por exemplo, os seguintes, Bento Gonçalves, no Rio Grande do Sul; São Bento do Sul, em Santa Catarina; Arapongas no Paraná; Mirassol, Votuporanga e São Paulo, em São Paulo; Ubá em Minas Gerais, Linhares no Espírito Santo (ABIMÓVEL, 2006).

3. Metodologia

Neste estudo foi utilizado o método empírico de estudo, assim como a pesquisa de campo, havendo coleta de dados além de levantamento bibliográfico.

Inicialmente mapeou-se o fluxograma produtivo, da empresa objeto de estudo, juntamente com os tempos de processamento de cada fase da manufatura, e ainda, as características relacionadas à programação e as limitações intrínsecas aos processos deste tipo de manufatura.

Uma vez que obtive-se estes *setups*, tornou-se possível identificar qual a operação com maior tempo de duração, e também relacionado a isso, qual processo é mais amarrado em termos de restrições de procedimentos.

Ampliou-se a busca pelas razões prováveis para os tempos elevados de produção e identificação de características de processo que tornam o processo lento, fazendo com que indica-se os gargalos produtivos. Assim tomou-se conhecido a origem dos tempos elevados de processamento, bem como os déficits ligados a qualidade dos produtos e atrasos de produção.

Haja vista estas constatações compreendeu-se que seria adequado realizar-se um corte entre o setor de elevados tempos de duração dos processamentos e o setor de maior volume de especificações dos processos, sabendo que a intenção no primeiro deles era a otimização dos tempos, bem como o outro era assegurar o cumprimento dos padrões de qualidade.

Relatórios de demandas de peças por unidade de tempo foram usados para definir as quantidades a serem requisitadas em cada ponto de reposição de tal forma que fosse possível definir os pontos de controle: Estoque de Segurança, Ponto de Ressuprimento e Estoque Máximo.

Para estabelecer os volumes de estoques baseou-se nos pontos de controle mencionados acima.

Tendo estes dimensionamentos foi possível alimentar estas quantidades no sistema ERP – Enterprise Resource Planning (Planejamento de Recursos Empresariais) da empresa, fazendo uso dessa forma da metodologia de Kanban Informatizado, para que desta maneira obtivesse

informações atualizadas, ainda melhorar o fluxo destas, sendo que se possui um grande volume de dados a serem transmitidos para este sistema.

Sabendo disto, foram usadas estas informações fornecidas para elaborar as ordens de produção, uma vez que o ERP gerará uma quantidade x para ser produzida, baseado nos dimensionamentos informados, por exemplo, olhará a o valor estocado de todas as peças, e comparará se estas estão abaixo dos estoques de segurança e ponto de produção, caso estejam, automaticamente mandará produzir esta diferença até chegar ao estoque máximo.

Após a implementação das mudanças, mapeou-se novamente os tempos de processamentos de cada etapa do processo, afim que identificar quais os impactos causados, bem como mesura-los, e ainda, como isto afetou na solução dos problemas que foram apontados inicialmente.

4. Resultados e Discussões

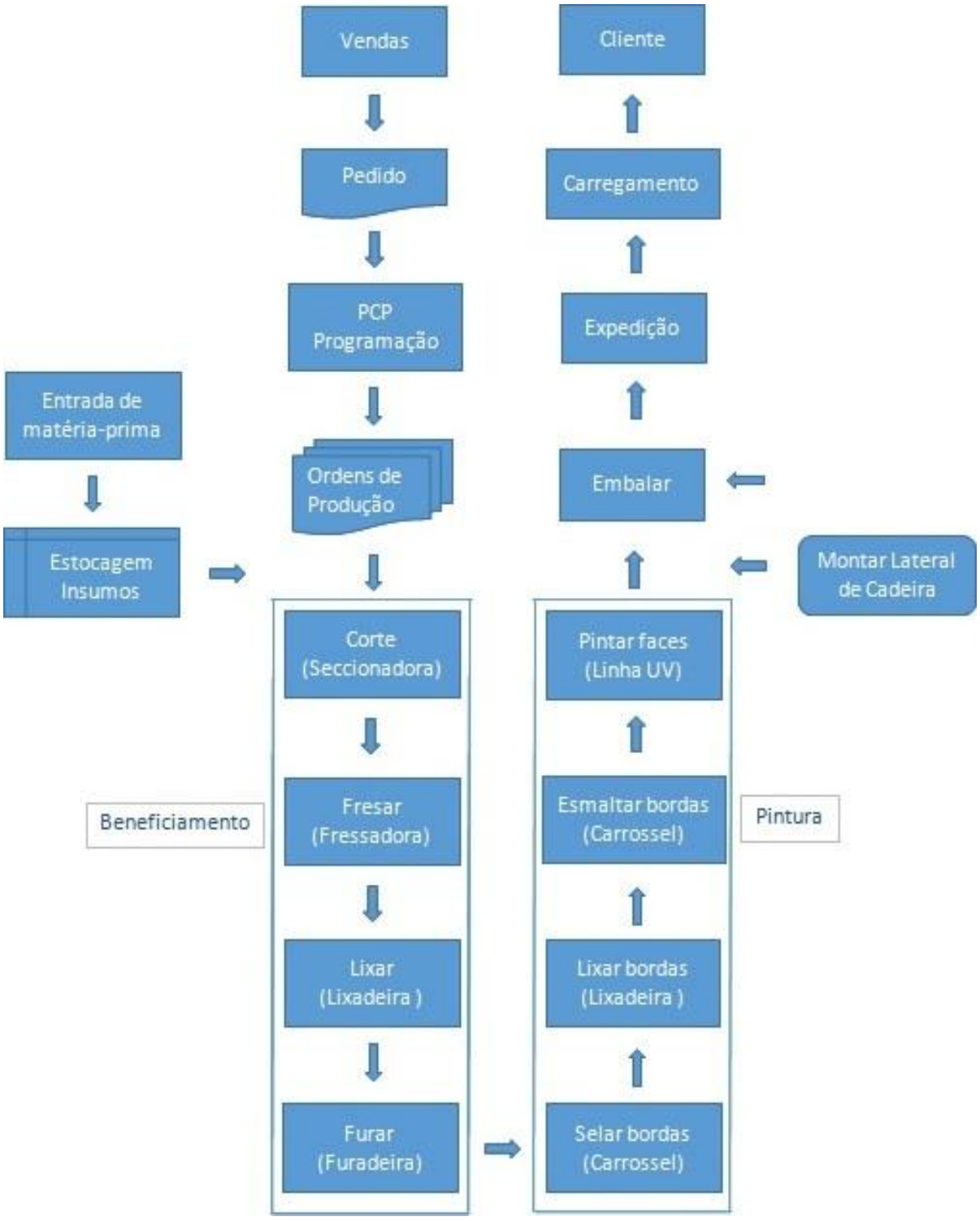
A empresa do estudo em questão iniciou suas atividades em 1948, comercializando materiais para construção e ferragens, e a partir de 1990 adquiriu e fez uso das instalações fabris da atual Empresa X, para também produzir madeira serrada para exportação, já em 2008 mudou para o ramo moveleiro de tal modo a fundar a empresa do estudo em questão.

Iniciou suas atividades com 35 colaboradores, e chegou a alcançar um quadro de funcionários superior a 100, e já possui uma área construída de 5.773,87 m². A indústria está localizada na cidade de Guarapuava do estado do Paraná, em uma região madeireira, contudo sem predominância em produção de móveis.

Tem-se como característica de programação a elaboração de lotes diários, sendo que estes são programados semanalmente, isto é, toda semana são emitidos cinco lotes de produção de acordo com um sistema de produtivo inteiramente empurrado.

Esta programação de produção baseia-se em uma média de vendas, ou seja, uma projeção de demanda para determinado período, com o critério de deixar um estoque de produtos acabados para uma média de 30 dias.

Separaram-se todas as peças a ser produzidas, também contendo os processos de todas as peças, bem como o sequenciamento que deverá seguir dentro do fluxo de produção, o que pode ser observado no fluxograma de produção (figura1).



Fonte: O Autor (2016)

Figura 1 – Fluxograma de Produção

De acordo com o cronograma, estes setores seguem o seguinte *lead time* de processo (tabela 1):

Dias	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Lote	16/001	16/001	16/001	16/001	16/001	16/001	16/001	16/001	16/001	16/001	16/001
Setor	PCP	Benf	Benf	Benf	Benf	Benf	Pint	Pint	Pint	Pint	Pint
Proc	Prog	Cortar	Fresar	Lixar	Furar	Montar	PU	PU	Espera	UV	Embalar

Fonte: O Autor (2016)

Tabela 1 – Lead Time Empresa X

Onde, Benf é o setor de beneficiamento, Pint o setor de pintura, Prog o período de programação de produção, e por fim, Proc entende-se como os processos.

Conforme a tabela 1 sabe-se que demora um dia para elaborar a programação semanal, em seguida, cinco dias no setor de beneficiamento (Benef), onde irá produzir de acordo com as ordens de produção emitidas e seguir seu sequenciamento de processos, conseguinte, quatro dias na pintura (Pint) e um para embalar, totalizando onze dias deste que é programado, e um *lead time* de produção de 10 dias. E ainda, se considerar que são emitidos cinco lotes por programação semanal, o último lote do sequenciamento demorará 14 dias para ser produzido desde o dia de sua emissão.

Para cada lote de produção diário, o setor de beneficiamento recebe uma variedade de até 30 peças para serem beneficiadas e entregues ao setor seguinte, sabendo-se que são lançados 5 lotes semanalmente, isto totaliza 150 peças geradas para cada programação semanal.

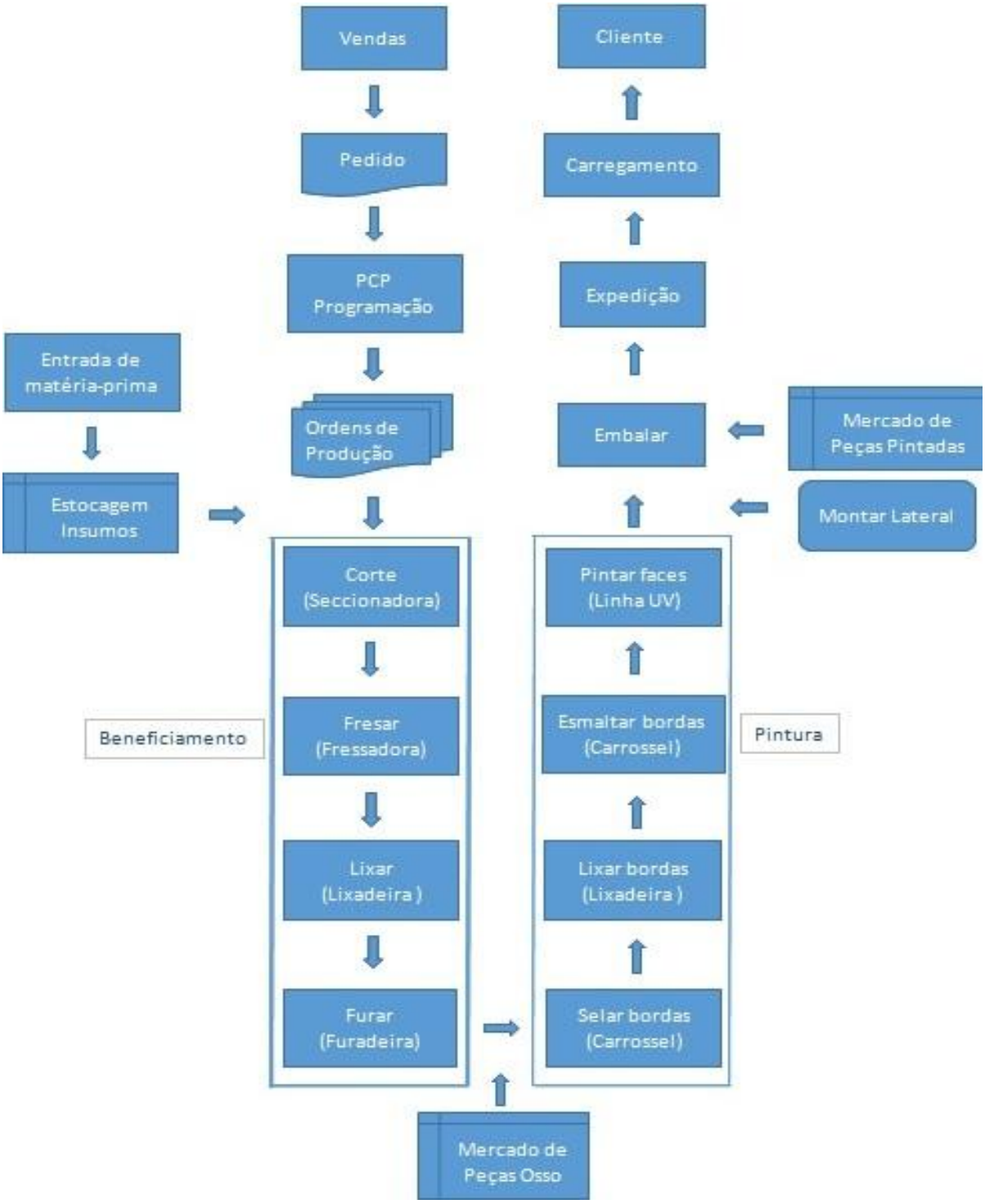
O setor não possui capacidade de produção para esta variedade de peças, levando-se em consideração que algumas destas peças passam por diversos processos, isso acarreta em uma fila de peças, isto é, a mesma máquina processa muitas peças que ficam esperando para serem produzidas. Tendo em vista isso, para que se consiga cumprir o lote na data correta, constrói-se uma determinada quantidade de estoque de peças já processadas, estas sendo controladas pelo encarregado de produção. Porém, não possui nenhum controle de quantidade e nem metodologia de dimensionamento.

Com a elaboração deste estoque, que possui o intuito inicial de não deixar ocorrer atrasos, e aproveitamento de *setup* de máquinas, uma vez que para determinadas peças não possuem uma demanda alta, e dessa forma para que não haja uma produção muito baixa desta, ocorre uma produção acima do necessário, contudo como não há um estudo em relação à formulação deste estoque, ocorrendo a superprodução.

Já no setor de pintura, deve-se obedecer aos tempos de cada processo de produção, pois estes são os procedimentos mais delicados e requerem atenção, portanto são processos amarrados e em linha, fazendo com que não interfira significativamente no *setup* de máquinas em comparação ao setor anterior. Passa-se dois dias para pintar a borda das peças, um para selar e outro para esmaltar. Também, tem-se um dia de espera, já que existem recorrentes atrasos de produção, por decorrência da falta de peças no setor de beneficiamento, portanto este dia é utilizado como segurança, sendo frequentemente usado. Por conseguinte, segue-se o fluxo restante da produção, passando pela linha UV, onde pintar-se-á as faces do produto, e na sequência, será embalado.

Com base nestes dados, reformulou-se o fluxo de informações na empresa em questão, de modo alocar em pontos chaves para sanar os atrasos, assim colocou-se o mercado de peças ou

Kanban entre os setores de beneficiamento e pintura, conforme justificado na sequência e podendo observar na figura 2.



Fonte: O Autor (2016)

Figura 2 – Fluxograma Pós Kanban

Dessa forma quando forem emitidas as ordens de produção, o setor de beneficiamento obterá duas informações:

a) Quanto produzir e qual material são necessários repor seu mercado de peças, obedecendo às equações de níveis de estoque;

b) A quantidade e quais as peças devem ser enviadas para reposição do Kanban de peças pintadas, seguindo a ordem pré-estabelecida dos lotes programados;

Diante disso, determinou-se que serão realizadas duas programações, uma para o setor de beneficiamento e outra para o de pintura, sendo que a finalidade da programação da pintura será cumprir as previsões de demanda, sendo assim, continuando uma produção empurrada, porém muito mais enxuta do que antes, onde se deveria colocar um fator de segurança de mais dias em estoque devido ao longo *lead time* de processo, hoje procurando manter uma média de cinco dias em estoque dos produtos acabados.

Já a programação enviada ao beneficiamento, tem como objetivo fazer a reposição das peças retiradas do mercado de peças em osso (peça sem pintura, somente beneficiada), ou seja, o Kanban deste setor e, ainda, rodar o processo produtivo paralelamente ao de pintura, tendo como limite de três dias para entrega.

Com base nestas decisões definiu-se alocar entre o setor de beneficiamento e pintura um estoque Kanban de peças beneficiadas, porém sem definição de cor, em osso. Dessa forma eliminará os dias de processamento no *lead time* de todo o processo de entrega no setor de beneficiamento, de forma que quando estas ordens de produção chegarem ao setor somente será necessária realizar à retirada do estoque de peças e a montagem dos lotes para partirem para o próximo processo.

Após a implantação do sistema de reposição de materiais Kanban, certificou-se que foi possível atingir um dos objetivos almejados, uma vez que houve diminuição do *lead time* do processo, resultando no cronograma a seguir (Tabela 2):

Dias	**01**	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**
Lote	16/001	16/001	16/001	16/001	16/001	16/001
Setor	PCP	Benf	Pint	Pint	Pint	Pint
Proc	Prog	Montar	PU	PU	UV	Embalar

Fonte: O Autor (2016)

Tabela 2: Lead Time Pós Implantação

Tendo em vista esta tabela, pode-se notar que se passou a emitir ordens de produção a cada três dias, pois dessa forma cada pedido recebido e lançado no sistema não demorará muito tempo para ser analisado e colocado em produção, assim, mantêm-se um dia para a formulação do planejamento e expedir as ordens de produção.

Logo, reservou-se apenas um dia para permanecer no setor de beneficiamento, pois tendo todas as peças beneficiadas em seu estoque, resta somente dar saída do estoque e montar o lote. Já todo aquele tempo gasto com o processo anterior (Tabela 1), já não é mais necessário, pois serão emitidas menos variedades de peças, de forma que somarão diversidades de somente três lotes ao invés de cinco como antes, e ainda, quando a retirada de uma peça X do estoque de Kanban for pequena de modo a não atingir o ponto de ressuprimento, não será necessária a sua reposição, isto posto, a multiplicidade de produção de peças nestes três dias será inferior ao processo usado anteriormente, sendo que assim se produz de 10 a 25 modelos

de peças diferentes em três dias, enquanto realizava-se até 150 em cinco dias.

Quanto ao restante do processo, permanece o mesmo *lead time*, pois os processos de pintura de borda possuem tempos determinados de secagem e lixamento, bem como a pintura UV, passa-se na linha de pintura, um sequenciamento de máquinas, e suas velocidades já são pré-determinadas, uma vez que existe um processamento recomendado.

Em contrapartida com o antigo processo, não se faz mais necessário um dia de espera entre o processo de PU (Poliuretano) e UV (Ultravioleta), pois se sanou atrasos na entrega dos lotes da data correta, assim como a falta de peças para completar os lotes.

5. Conclusão

Tendo em visto os resultados expostos, identificou-se que uma metodologia de reposição de materiais como o mais apropriado para o processo, de forma a criar mercados dentro dos processos produtivos.

Apesar do setor de beneficiamento, da indústria em estudo, contar com maquinários e equipamentos modernos existem diversos déficits de origem técnica intrínseca ao processo, como sendo *setup* de máquinas e controle de tempos de processamentos, estes impactam na eficiência do fluxo produtivo durante todas as fases do processo, o que veio a estimular otimização em outras áreas, como compras, financeiro e logística.

Dessa forma se fez necessário sugerir a implantação do sistema de abastecimento de produção Kanban e, ainda, adaptar os sistemas produtivos da empresa, como resultado mostrou-se que através desse processo houve a otimização da produção e consequentemente redução de custos, buscando desta forma um melhor posicionamento competitivo frente ao mercado.

Este estudo trouxe resultados significativos tanto ao fluxo produtivo, quanto a redução de custos, no que tange a melhoria de qualidade e produção enxuta, sendo de grande redundância, e afetando positivamente diversos setores, bem como estimulando entre os colaboradores o comportamento de desenvolvimento e comprometimento, mostrando que problemáticas ocorrem para serem solucionadas, havendo sempre uma maneira de saná-las bem como, quando corrigidas tem o papel de impulsionar a empresa competitivamente frente ao mercado.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DO MOBILIÁRIO – ABIMÓVEL. *Panorama do Setor Moveleiro no Brasil – Informações Gerais*. 2006.

CORRÊA, H. L. *Planejamento, Programação e Controle da Produção: MRP II / ERP Conceitos, Usos e Implantação.* São Paulo: Atlas, 2001.

MAYER, R. R. *Administração da Produção.* São Paulo: Atlas, 1992.

OHNO, T. *O Sistema Toyota de Produção: Além da Produção em Larga Escala.* Porto Alegre: Bookman, 1997.

QUEIROZ, K. G. de. *Mapeamento de Fluxo de Valor em Uma Empresa Alimentícia*. Faculdade Campo Real, 2014

SLACK, N. *Administração da Produção.* São Paulo: Atlas, 1999.

TOFOLI, I. *Administração Financeira Empresarial: Uma tratativa prática.* Lins, Arte Brasil, 2008.

TUBINO, D. F. *Manual de Planejamento e Controle da Produção*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

TUBINO, D. F. *Planejamento e Controle da Produção: Teoria e Prática*. São Paulo: Atlas, 2007.

VIANA, J. J. *Administração de materiais.* São Paulo: Atlas S. A. 2002