

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA**

FLÁVIO RAFAEL BIAZON

CONTROLE DE PRODUÇÃO: UM ESTUDO DE CASO

Botucatu-SP
Dezembro – 2013

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA

FLÁVIO RAFAEL BIAZON

CONTROLE DE PRODUÇÃO: UM ESTUDO DE CASO

Orientador: Prof. Esp. Luiz Enéias Zanetti Cardoso

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
FATEC - Faculdade de Tecnologia de Botucatu,
para obtenção do título de Tecnólogo no Curso
Superior de Logística.

Botucatu-SP
Dezembro – 2013

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, meus queridos pais e alguns amigos que me incentivaram e ajudaram a concluir minha graduação em Logística.

RESUMO

O estudo realizado através de pesquisas de dados setoriais de organização industrial metalúrgica com auxílio de técnicas e ações relacionadas diretamente com o PPCP, especificamente na área de controle de produção, visou obter resultados técnicos que contribuam com a melhoria da gestão da produção da indústria em questão, permitindo otimizar seus resultados em tempo, e funcionalidade de máquinas de corte. Pode-se observar também que algumas ferramentas utilizadas, como sistema denominado na empresa de *Aging*, ferramenta informatizada para aferição de tempo de fila, foi impactado diretamente, onde constatou-se que a média da fila no setor de cortes reduziram-se de aproximadamente dois meses para em média trinta e cinco dias.

PALAVRA-CHAVE: Controle de Produção, Planejamento. PPCP

ABSTRACT

The conducted study has been realized by research of the data sector of a industrial organization, with the aid of metallurgical techniques and directly actions related to PPCPs, specifically in the area of production control, aimed at obtaining technical results that contribute to the improvement of production management of the analyzed industry, allowing to optimize their results in time, and feature cutting machines. It may also be noted that some used tools, like what the company calls "Aging", computerized tool for measuring queue time, was directly impacted, where has been found that the queue average of the cut sector declined from about two months to a average of one month and a half.

KEYWORD: Control of production, Planning, PPCP

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
Figura 1 Corte no sistema Peça a Peça.	25
Figura 2 Sistema de corte atual, maximizando o tempo de máquina.	25

LISTA DE TABELAS

Tabela	Página
Tabela 1 – Ilustração por tempo de dias de fila.....	20

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PPCP- Planejamento Programação e Controle de Produção

mm- Milímetros

LISTA DE SÍMBOLOS

1) M^2 metros cuadrados.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Objetivo	11
1.2 Justificativa e relevância do texto	11
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
2.2.1 Controle de documentação para entrada de materiais na indústria	13
2.2.2 Controle qualitativo para liberação de estocagem dos materiais	14
2.3 Planejamento, programação e controle de produção (PPCP)	15
2.4 Conformidade final dos produtos	17
2.5 Sistema de Kanban no abastecimento da produção	17
3 MATERIAL E MÉTODO	18
3.1 Estudo de Caso.....	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
5 CONCLUSÃO.....	27

1 INTRODUÇÃO

O setor de administração de materiais é abrangente e com muitas dificuldades ao longo do seu processo, como também no que diz respeito à logística e abastecimento na linha produtiva.

O PPCP (Planejamento Programação e Controle de Produção) é fundamental numa gestão de produção, pois dita o ritmo, entrada e processamento de materiais e suprimentos na indústria. Entende-se que esse processo não só analisa materiais em sua linha produtiva, como também a demanda de fabricação e controle de documentos que acompanham os materiais durante seus processos de transformação, ou agregação de valores.

A administração de materiais baseia-se fundamentalmente em estudar a logística do produto, analisar a entrada e movimentação, desde a aquisição da matéria prima, até seu ponto final, como também à expedição da indústria de manufatura ou de transformação. Contudo, o estudo realizado visa uma obter uma relação ótima do canal intermediário dos materiais, ou seja, o “tubo produtivo”. Com a maximização sobre os canais produtivos, a indústria passa a obter melhores ganhos, financeiro, principalmente. (POZO, 2007)

Tendo em vista que atualmente os recursos financeiros são cada vez mais estudados e também que o mercado está a cada dia mais competitivo, pequenas ações de melhorias faz com que impactem substancialmente no sistema, garantindo que recursos não sejam escassos da indústria. (ISENSEE, 2002).

Considerando PPCP, área de grande representatividade, a qual apoia a gestão da cadeia produtiva, alguns processos foram analisados para que houvesse uma melhor análise e entendimento sobre a área de abrangência do PPCP tais como:

- Setor de CQR (controle de qualidade no recebimento);
- Controle de estocagem e “pagamento” de material.

Focando nas áreas de gestão de processos, visou-se analisar o processo produtivo em uma indústria metalúrgica, através do sistema de logística de distribuição e controle de fabricação com uma integração dos principais dos setores de apoio, informacional e distribuição dos materiais.

1.1 Objetivo

Realizar através de pesquisas exploratória de dados setoriais de organização industrial metalúrgica, a coleta de informações técnicas das atividades pertinentes a atividade de controle de produção, visando obter resultados técnicos que contribuam com a melhoria da gestão da produção da indústria em questão, permitindo otimizar seus resultados em tempo, e funcionalidade de máquinas de corte.

1.2 Justificativa e relevância do texto

A relevância deste trabalho se dá devido a carência de informações aos operadores logísticos responsáveis pelo processamento de matéria prima, sendo um ponto extremamente importante a ser gerido.

Visualiza-se também déficit na organização setorial, relativos à área de produção, sendo necessário acuracidade da metodologia organizacional aplicada no sistema de gestão denominado “Aging”, ferramenta esta informatizada para aferição de tempo de fila dos processos.

Com a dificuldade de gestão de prioridades de materiais a serem processados, demonstra-se necessário fazer-se um estudo relacionado aos diversos problemas encontrados em relação ao planejamento, programação e controle de informação junto à area produtiva.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Administração de materiais é ter controle da movimentação de materiais e suprimentos, ou seja, é ter o material “pago” no momento correto para máquina ou processo de transformação na hora combinada, de modo que sejam utilizados menos recursos possíveis (BALLOU, 1993). Segundo Razzolini Filho (2012), administrar material, além de vital importância, consiste em redução de custos e aprimoramento dos processos produtivos. Como uma forma de obter-se a administração e o controle do sistema produtivo, é necessário ter conhecimento de alguns pontos vitais, como a necessidade dos clientes e a capacidade da indústria produtora, seja serviços ou materiais.

2.1 Planejando necessidade e capacidade da organização.

Consiste em: “o sistema de administração da produção, cumprir o seu papel junto à equipe”, de modo que atinja os objetivos, sendo eles estratégicos ou produtivos da indústria, também apoiar a equipe logística, planejando a organização dos setores que receberão as mudanças, planejar a aquisição dos materiais sendo os mesmos em níveis adequados a capacidade do estoque, tendo em vista que a aquisição em questão pode ser de matéria prima ou produto semi-acabado, para tais decisões, deve se definir os pontos nos quais serão armazenados os produtos, planejar a capacidade produtiva, também consiste em programar a atividade de produção, de maneira que se garanta que os recursos envolvidos sejam utilizados da melhor forma possível sem que haja desperdícios. Informar corretamente e prontamente quando questionado sobre recursos é também planejamento da sua capacidade. Para atingir os níveis desejados de organização e prontidão nas informações, existe uma equipe responsável

para receber e organizar de acordo com o layout da indústria. (CORRÊA, CAON E GIANESI, 2001).

2.2 Recebendo materiais na indústria

Primeiramente, antes de receber o material para estocagem na indústria, deve-se analisar se a demanda pedida atende a demanda de produção e não ultrapassa a capacidade de armazenamento do estoque (SHLÜTER, 2002).

Os produtos que estão chegando devem estar de acordo com o tempo acordado entre comprador (empresa) e vendedor. Isso minimiza os recursos utilizados e, como dito no parágrafo anterior, corresponde a um nível de planejamento da indústria (CORRÊA, CAON E GIANESI, 2001). Feito o processo de análises prévias de chegada dos materiais, entra em cena o recebimento do produto pela equipe de almoxarifado, que consiste em conferir nota fiscal do produto e confrontar com a nota emitida pelo setor de compras da organização, sendo que cabe ao responsável por esse confronto analisar se a quantidade pedida está de acordo com a quantidade recebida (PAOLESCI, 2010).

2.2.1 Controle de documentação para entrada de materiais na indústria

Segundo Paoleschi, 2010, a regularização do processo de documentação, envolve vários segmentos de documentos tais como: confirmação de conferência quantitativa e qualitativa além de laudos de inspeção técnicas dos produtos adquiridos, assim como registros do material em um sistema para visualização da quantidade no estoque.

O registro, mas do que um processo para documentação é uma recomendação ao recebimento, pois todo material recebido deve-se ser baixado de modo sistêmico para que assim o mesmo possa ser disponibilizado fisicamente no estoque para pagamento (FRACISCHINI E GURGEL, 2002).

Os registros também são utilizados para confirmação de entrega dos materiais, pois com tal documento pode-se obter por um canhoto assinado pelo responsável no recebimento do produto. Importante salientar que o canhoto da nota fiscal é considerado (PAOLESCI, 2010).

Constatado as certificações dos documentos, sendo, nenhuma irregularidade encontrada, passa-se o material para as próximas fases de operação (PAOLESCI, 2010).

Analisado os documentos necessários para que o material possa dar entrada na fábrica, a responsabilidade passa a ser do técnico de qualidade. A esse profissional cabe fazer testes minuciosos nos materiais comprados e recebidos, os quais são de caráter técnico, tais como: ensaios de caráter mecânico, conferência de medidas e inspeção visual do produto, entre outros (FRANCISCHINI E GURGEL, 2012).

2.2.2 Controle qualitativo para liberação de estocagem dos materiais

As inspeções de qualidade no recebimento dos produtos podem ser feitas no ato de entrega do material ao comprador, de forma a retirar amostras necessárias para os testes aos quais, assegurem a qualidade de acordo com suas especificações técnicas, garantindo assim que o risco de imprevistos acontecerem, seja minimizados ao longo do processo. (RAZZOLINI FILHO, 2012)

Segundo, Fracischini e Gurgel, 2002 junto ao controle de recebimento de materiais, existe o processo denominado controle qualitativo de materiais, esse processo, de plena responsabilidade dos técnicos de qualidade especializados em receber materiais. Visualiza-se a importância de salientar que a inspeção deve se dar em relação às especificações técnicas do material recebido.

Segundo Paoleschi, 2010, atualmente, a qualidade é uma questão de sobrevivência, pois o mercado consumidor está cada dia mais exigentes, com isso as empresas, para continuar competitivas no mercado foram e são obrigadas a cada vez mais investir nesse setor, pois com isso, garante a sobrevivência industrial no mercado.

A conferência qualitativa de material é também conhecida como inspeção técnica de produtos e matéria prima, isso é de uma capacidade determinante para o recebimento de material, essa atividade tem por sua vez conferir se o material recebido está de acordo com normas especificadas para a transformação do produto recebido ao produto a ser entregue ao cliente (PAOLESCI, 2010).

Essa avaliação do material recebido, aprovados ou não, deve-se passar em forma de documentação por escrito, se está de acordo ou não com o especificado a transformação do mesmo. Para saber as especificações técnicas dos materiais, essa área em questão deve-se trabalhar em comunhão ao setor de engenharia em específico a área de estrutura do produto, o mesmo envia listagens de especificações, ao emitir lista as normas ensaios de resistência entre outros ensaios e recebimento dos produtos pedidos. (FRACISCHINI E GURGEL, 2002).

O controle de qualidade deve ser feito de acordo as condições contratuais entre fornecedor e comprador, ficando assim fácil a justificativa, caso haja devolução por parte do comprador, devido ao não atendimento das condições de qualidade do produto. (FRACISCHINI E GURGEL, 2002).

Com o término do processo e assinatura do técnico da qualidade, certificando que o produto encontra-se em boas condições para a transformação, o responsável pelo recebimento assina o “canhoto” na nota de recebimento; com isso, certifica que o produto entrou sistemicamente no estoque e está aguardando a transformação. Com o processo de recebimento executado, a responsabilidade sobre os materiais e produtos é de planejadores e programadores de produção determinando quando e onde os produtos serão transformados. (PAOLESCHI, 2010).

2.3 Planejamento, programação e controle de produção (PPCP)

O primeiro “P” diz respeito ao planejamento da produção. Em seu conceito é planejar necessidades futuras de pedidos e fabricação. Sobre isso, entende-se que é o tempo necessário para tomar determinada decisão até que a decisão tomada tome efeito, ou seja, o setor de planejamento é um setor decisório, com os materiais. Um exemplo de tomada de decisão é a mudança de layout ou alteração no fluxo de matérias primas. Com a tomada de decisão do planejamento, isso seria praticamente invisível aos olhos da produção, pois tudo foi estruturado anteriormente para que assim fosse. Importante ferramenta para o planejamento é ter-se uma prévia análise ou uma “visão” futura que tome suas decisões adequadas e as mesmas tomem o efeito desejado a organização. Basicamente, essa visão é tratada sobre dois conceitos: “planejar é entender como a consideração conjunta da situação presente e da visão do futuro, influenciam na tomada de decisões do agora (“presente”). “Planejar é projetar um futuro que é diferente do passado, por causa, as quais tem o controle” (CORRÊA, CAON E GIANESI, 2001).

O processo de planejamento deve ser contínuo e em cada momento deve-se ter noção da situação presente que podem ser alteradas ou alterar-se ao longo do tempo. Um fator importante ao planejador é que o mesmo estenda periodicamente sua visão ao futuro (CORRÊA, CAON E GIANESI, 2001).

Os horizontes do planejador são: prazo de efetivação das decisões, período de replanejamento e horizonte de informações úteis utilizáveis (CORRÊA, CAON E GIANESI, 2001). Esse setor também diz respeito à criticidade aos quais produtos e serviços serão

utilizados em um futuro próximo ou em longo prazo. Isso diz respeito a máquinas equipamentos e pessoas que serão utilizadas para tal processo. Com isso, determinam-se a criticidade dos produtos ou componentes que serão fabricados (PAOLESCHI,2010).

O segundo “P”, a programação, a mesma consiste em programar a capacidade de fabricação, podendo ser diária, mensal ou anual. Ao programador profissional responsável por tal setor, cabe a responsabilidade de montar a “carga” de fabricação de acordo com as matérias primas no estoque. Essa carga varia de acordo com a priorização dos itens e o sistema adotado por cada organização. Os sistemas adotados podem ser o da curva X,Y,Z, ou por F.I.F.O, que determinam a criticidade ou a ordem de entrada na produção. Junto a esse setor de programação monta-se a estrutura de carga – capacidade que, resumidamente, é o sistema de quanto a produção pode produzir e com que recursos serão produzidos (AYRES, 2009).

O cálculo de produção da empresa é determinado por um programa mestre de produção, podendo ser calculado de acordo com o tempo de necessidade da indústria. Esse programa auxilia todos os setores de PPCP, sendo de fundamental importância para o programador de produção, pois através dele é que se tem uma real visão das demandas passadas pelo planejamento determinando o tempo ao qual cada produto oferecido pela indústria entrará na linha de produção. Um dos programas mais utilizados como mestre de Produção é o MRP II, o qual funciona como uma régua, dividindo a produção em itens aos quais deverão ser produzidos e em que dia deverão ser produzidos. (PAOLESCHI, 2010).

Controle de Produção “CP”. Ao profissional de controle de produção fica a responsabilidade operacional. Cabe a ele garantir que os prazos prometidos e que a ordem de entrada nas filas das matérias a serem fabricadas sejam garantidos na linha produtiva. Como ferramenta de apoio, utiliza-se de listas geradas pelo programador de produção, pois com elas obtém-se uma visão macro dos itens que estão sendo fabricados e onde estão sendo fabricados, ou seja, mantém-se o controle geral dos itens com uma combinação entre ferramentas (BRASIL, 2002).

O controlador não só garante o prazo do produto ao cliente final da organização ao qual transforma o produto, mas também, fica responsável pela organização dos documentos aos quais acompanham os materiais na sua fabricação, além de garantir que os mesmos fiquem conservados e extremamente controlados por cada setor no qual se faz algum processo de transformação, até sua conformidade final, que atestará que o produto está de acordo para ser utilizado como peça de montagem ou peça a ser estocada (PAOLESCHI, 2010).

2.4 Conformidade final dos produtos

O controle qualitativo na gestão do abastecimento deve ser visto como um controle fundamental para a organização, pois, com ele, garante-se se as especificações do produto fabricado estão de acordo com as características dos produtos que estão fisicamente nas mãos do técnico da qualidade. Ao técnico cabe à responsabilidade de analisar se as dimensões estão de acordo com o projeto, além de ensaios técnicos. (FRANCISCHINI E GURGEL, 2002)

Desde que os produtos sejam liberados pelo setor de qualidade da indústria, o material está pronto a ser levado ao seu cliente final ou a setores de montagem de conjuntos ou subconjuntos como é o caso dos motores, ou sistemas de Kanban, que estocam materiais na linha de produção de forma a melhorar o andamento da produção e identificar visualmente a necessidade de se produzir novas peças ou componentes. (CORRÊA, CAON E GIANESI, 2001).

2.5 Sistema de Kanban no abastecimento da produção

A ideia original é atribuída ao sistema que definia que as peças chegando à linha de produção não teriam que ser armazenadas. Com isso, reduzir-se-ia a movimentação de materiais. A partir de então, começou a ser formatado o Sistema de Produção da Toyota (STORCH, NARA. KIPPER, 2013).

O sistema Kanban é uma ferramenta que facilita no controle de materiais na produção, pois, esse é um sistema visual que utiliza cartões como forma de mostrar ou avisar visualmente que determinado produto está em falta em seu local na produção. O objetivo do sistema de Kanban é minimizar os inventários de produtos acabados e também minimizar o espaço no estoque liberando, assim, espaço de armazenamento para novas matérias primas, lembrando que esse sistema só funciona quando o produto estocado irá ser montado em um conjunto posterior (PAOLESCHI, 2012).

Para que o sistema Kanban funcione corretamente, é necessário que as células de produção tenham juntamente com a célula de almoxarifado, de maneira alinhada entre ambas o pagamento do material na hora certa, de modo a não haver problemas com o estoque gerando paralisação da linha produtiva (PAOLESCHI, 2012)

3 MATERIAL E MÉTODO

A organização estrutural deste trabalho compõe-se de pesquisa exploratória realizada através de equiparação de técnicas e ações relacionadas com o PPCP, realizadas especificamente na área de controle de produção com o auxílio de ferramentas informatizadas de gestão, tal como o software SAP®, *versus* metodologias obtidas através de livros, que auxiliaram para obtenção do cenário atual e projeção de maximização dos resultados.

O estudo exploratório através dos dados setoriais da organização visa obter resultados técnicos que contribuam com a melhoria da gestão da indústria, permitindo otimizar seus resultados em tempo e funcionalidade de máquinas de corte.

Para o estudo, foram analisadas e separadas cinco ações relativas a atividades de um controlador de produção; baseou-se nas atribuições pré-definidas à função e pesquisas realizadas “*in loco*”, descritas a seguir:

- A) Verificação de andamento habitual das ordens de produção;
- B) Acompanhamento gestão de prioridades em cada centro de trabalho;
- C) Programação diária de acordo com a carga capacidade da produção;
- D) Gestão de acompanhamento dos materiais disponibilizados (visualização do andamento na produção, de acordo com prioridade pré-estabelecida ao material).
- E) Verificação de material ou matéria prima disponível no estoque.

As atividades do controlador de produção garantem que o produto ou a matéria prima sigam a fila da linha produtiva de acordo com o planejado e programado, garantindo, assim, que o prazo estabelecido seja cumprido ao cliente, seja ele interno ou externo (PAOLESCI, 2010).

3.1 Estudo de Caso

Realizou-se o estudo em uma empresa de grande porte, situada no município de Botucatu, estado de São Paulo, inserida no ramo de metalurgia. As atividades estão relacionadas ao controle de produção, área essa englobada no setor de PPCP.

Constatou-se que a empresa utiliza-se de ferramentas sistêmicas, sendo uma das mais importantes ao controle de produção, o SAP (*software*), que auxilia os setores de PPCP nas suas atividades. Para o controle de produção, essa ferramenta auxilia com a gestão sistêmica de documentos e práticas de disponibilização de materiais a produção, como preparação de *KIT*'s para montagem de peças, de maneira a conferir se o material pago está de acordo com o documento impresso, além de conferência de estoques, entre outras atividades. Porém, o sistema se limita ao setor de documentos, sendo eles impressos dentro da empresa ou já fornecidos em conjunto com o material para a fabricação junto às empresas terceirizadas, pois, o acompanhamento sistêmico de rastreabilidade do material requer alternativas empresariais, assim como outros softwares.

As informações cedidas para presente pesquisa foram realizadas em conjunto com a equipe de operadores logísticos no setor de corte de material, com a intenção de aperfeiçoar o corte de matéria prima e auxiliar também na segurança pessoal de cada um dos operadores.

De acordo com o sistema estudado, em conjunto com o setor de fornecimento de matéria prima, analisou-se a necessidade de estruturação organizacional no que diz respeito aos documentos, tendo em vista que 100% dos funcionários do setor operacional produtivo (operadores de máquinas) têm o ensino médio completo, porém, nem todos apresentam ensino técnico. Observaram-se então as seguintes dificuldades e as sugestões de melhoria.

a) Visualizaram-se dificuldades sistêmicas com os centros de produção analisados em relação aos problemas físicos, ou seja, a acurácia dos documentos nos setores de produção. Os mesmos também não apresentavam um nível de organização técnica desejável para melhor separação de acordo com criticidade e tempo na fila. Com isso, observou-se a necessidade de facilitação para o manuseio de tais documentos.

Melhorias propostas:

- Como correção, para início de uma grande facilitação, foi realizado um completo inventário nas ordens de produção, ou seja, foi realizado um levantamento de todos os documentos presentes na produção, então a quantidade foi conferida com a quantidade

sistêmica, fazendo-se, assim, uma comparação entre ambas. Com isso, a acurácia dos documentos poderia ser resolvida.

- Fonte de segundo passo, adequar e organizar fisicamente o inventário realizado, passando as informações para planilhas eletrônicas com informações contendo o número do documento, qual matéria prima será utilizada para envio ao fornecedor, além de informações que complementam em critérios técnicos internos.

- Feita a contagem e separações dos documentos os mesmos foram armazenados em prateleiras devidamente especificadas, as quais continham divisões físicas para separação de acordo com a política interna da organização e por final de código das matérias primas. Exemplo: matéria prima com código XXX196, armazenada no setor 6 da prateleira, matéria prima com código XXX192, separada no setor 2 da prateleira.

b) Observou-se que os documentos não eram o único problema encontrado na produção. Para uma melhor estruturação e organização da mesma, seria necessária uma gestão de prioridades, ou seja, apresentar a necessidade de corte de cada material e peça a ser enviada ao fornecedor, além de falta de informação dos fornecedores aos quais poderiam ser cedidas e melhorar com isso, diretamente, o corte de matéria prima dentro da organização estudada, obedecendo um prazo ou data de entrega estabelecido.

Melhoria proposta:

- Como correção ao problema com falta de informação, a gestão de prioridades, foram disponibilizada listas à produção a fim de ilustrar a necessidade de corte de cada matéria prima, alinhando, assim, as informações com a produção.

- Essas informações, cedidas através de tabelas diárias, exemplificadas na Tabela 1, a qual contém informações necessárias para alinhamento diário com a produção, demonstram a necessidade de corte , através do tempo de fila.

Tabela 1 - Ilustração por tempo de dias na fila

Documento	Linha	Matéria – prima	Dias na Fila
XXXXXX325	XX5	XXX1696	45
XXXXXX148	XX0	XXX9721	35
XXXXXX458	XX8	XXX3142	30
XXXXXX175	XX1	XXX7825	20

Além de sugestões com a priorização, foram apresentados estudos exploratórios no que diz respeito ao corte de matéria prima, ou seja, no setor operacional da produção.

- O estudo apresentou maneiras diferentes as quais poderiam ser realizados os cortes em uma matéria prima.
- Essas maneiras poderiam variar de acordo com a capacidade de cada fornecedor obedecendo a uma lista de dados, compostos por dimensões máximas de corte de matéria prima por fornecedor.
- Seguindo essas dimensões, matérias primas que anteriormente eram cortadas em peças, poderiam, então, ser adequadas e cortadas em “fitas ou tiras” que reduziriam o tempo desnecessário com excessos de corte e atenderiam mais fornecedores. Com isso, haveria uma correção às prioridades.

c) Constatou-se, um ponto ao qual se atentou a pesquisa, direcionado à programação de produção: apresentavam-se problemas relacionados à falta de interface profissional entre as áreas produtivas e administrativas. Faltavam informações de tempo de corte de material.

Melhorias propostas:

- Foram analisadas e levantadas as informações necessárias para que se obtivesse o tempo médio para cada espessura de placa a ser cortada. Com isso, apresentaria uma quantidade de cortes mais objetiva, facilitando para a programação determinar quantas peças poderiam ser cortadas em um dia útil de produção ou em um turno util de produção.
- Isso significa haver menos movimentações de placas de materiais, maximização de tempo na mão de obra, além de obtenção de melhoria com administração do setor de corte.

d) Considerando o problema anterior, constatou-se outra falha no sistema, relacionada diretamente a produção, a disponibilização de materiais e acessórios para o processo de corte. Em análise, considerando, visualizou-se um problema diretamente ligado à programação da produção, ou seja, a disponibilização dos materiais programados para corte.

Melhorias propostas:

- A descrição do problema acentua-se quando analisada a quantidade de material ou ordem de serviço, disponibilizada aos operadores, ou seja, não obtem-se um controle exato de materiais e documentos disponibilizados ao operador, que, por sua vez, poderia cortar a matéria prima e, de acordo com a facilidade, ou, de acordo com a necessidade de produção do item.

- Para isso, houve adequações para controle dos materiais disponibilizados. Como forma de correção, os materiais passaram a ser encaminhados à produção, conforme a necessidade de atendimento da fábrica, a qual encaminha os mesmos para transformação nos fornecedores.

- Essa adequação para disponibilização ocorreu de forma técnica e previamente estudada. Para isso, os materiais seriam disponibilizados de acordo com a média de fabricação da produção, ou seja, os materiais colocados em produção, mas sem exceder a capacidade da mesma, aproveitando com isso o espaço a qual sobrara, para eventuais possíveis armazenamentos emergenciais.

e) Constatou-se, também, que mesmo que problemas anteriormente citados fossem resolvidos, os critérios para corte de matéria prima se completariam com materiais que viriam do estoque para corte.

Melhorias propostas:

- O problema ocasionado por essa ligação entre dois setores impactava diretamente ao setor produtivo, ou seja, como cortar um material sistêmico sem que o mesmo esteja fisicamente na produção? Para tal problema, foram realizadas adequações ligando problemas e sugestões anteriormente citados.

- Antes mesmo que um material fosse disponibilizado a produção, foi proposta uma análise a disponibilidade do mesmo em estoque e quantos metros quadrados (m²) estavam disponíveis. As informações levantadas, atualizadas diariamente em planilhas em forma manual, auxiliavam tecnicamente, para montar a carga diária e disponibilizá-la para produção, ou seja, antes que o material estivesse disponível para produção, eram levantados dados como, por exemplo, se o nível de estoque atenderia as necessidades da produção, se haveria material disponível para transferência entre estoques, entre outros. Com essas informações seguidas e analisadas, os materiais seriam então disponibilizados a produção.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Visualizou-se que após a melhoria proposta ao problema “a)” com a verificação das ordens de produção de forma diária, obtiveram-se ganhos relacionados à organização e controle dos centros produtivos, ou seja, com acompanhamento dos documentos, os riscos dos mesmos serem extraviados foram minimizados; além da maximização de ganhos com o fator tempo que nas atuais organizações industriais julga-se crucial, a redução com tempo de procura dos documentos baixaram em cerca de 50%, isso devido a prateleiras, “escaninhos” e planilhas eletrônicas.

Considerando o problema “b)” e suas melhorias propostas, os resultados obtidos após a implantação das melhorias com o estudo de acompanhamento das ordens em produção, contou-se que uma das principais funções do controlador de produção é garantir a gestão de prioridade das ordens de serviço, isso é, atender os prazos solicitados pelos fornecedores.

Como forma de correção para a gestão de prioridades, a disponibilização da planilha de prioridades junto aos operadores, auxilia no setor de corte, pois organiza-se a fila de acordo com a necessidade da indústria e não de acordo com a facilidade para o operador.

Foram os resultados obtidos com a gestão da produção: melhor controle da produção, melhor nível organizacional e de informação entre áreas envolvidas, além de ganhos relacionados a tempo que anteriormente eram desperdiçados com a busca de informação.

Constatou-se através do problema “c)” que as informações relacionadas com o tempo de corte médio de material eram deficientes, não contendo assim o tempo médio de corte de material, verificou-se que a espessura de cada matéria prima deveria ser anteriormente analisada e então disponibilizada para corte, obtendo com isso ganhos futuros relacionados a administração de tempo de produção. Com essas informações, ganhos com a organização

seriam obtidos, pois garantiriam uma melhor exatidão a carga a ser montada. Além da maximização do espaço útil para produção como também ganhos com segurança ocupacional, além de organização física dos centros de trabalhos.

Analisando o problema “d)”, este diretamente ligado ao tópico “c)”, o estudo relacionado à disponibilização de materiais para a produção, permitiu o ganho de resultados relacionados aos setores de organização física do ambiente de trabalho, além de ganhos com a segurança ocupacional.

Verificando o problema “e)”, constatou-se que como ponto fundamental à organização e alinhamentos de informações, há a necessidade de gestão em conjunto de materiais estocados, de maneira a aferir a acurácia sistêmica e física dos materiais, de forma a minimizar danos futuros a estrutura organizacional na qual os materiais estão envolvidos.

Isso significa que os documentos disponibilizados para corte, seriam analisados previamente para constatar se há saldo de material suficiente para realização do corte e se o saldo está diretamente inserido na unidade local de produção.

Notou-se a obtenção de ganhos ao nível organizacional dos documentos, ou seja, tudo chegava onde deveria e de forma completa, ou seja, material e documentos juntos, com isso auxilia-se na mão de obra do operador além de ganhos com tempo.

Visto a implantação das atividades descritas anteriormente, ponderou-se que conjunto aos ganhos obtidos resultaram principalmente no ganho de tempos no processo de corte de matéria prima. Sabendo-se que as operações citadas anteriormente têm por finalidade de completarem-se, realizou-se a disponibilização da carga diária para a produção, organizando materiais e documentos de acordo com a capacidade da mesma.

Através da pesquisa realizada junto à equipe de operadores logísticos aplicou-se o estudo a fim de explorar os resultados para maximização de tempo no corte de materiais.

Utilizando das ferramentas anteriormente citadas, constatou-se a possibilidade de haver ganhos com o tempo de máquinas devido ao tipo de corte que elas processavam, para isso, levantou-se as informações técnicas operacionais dos fornecedores a respeito dos equipamentos de corte dos mesmos (serras fitas).

Sabendo que determinados fornecedores aceitariam placas inteiras e outros somente uma dimensão máxima de 400 milímetros (mm) para corte, viabilizou-se o seguinte método produção:

- Um material que anteriormente cortava-se em um sistema peça a peça de acordo com a necessidade da produção, poderia ser enviado aos fornecedores de maneira que

os mesmos realizariam os últimos cortes, ou seja, eles retirariam as peças de acordo com o projeto estabelecido através de documentos técnicos como desenhos mecânicos.

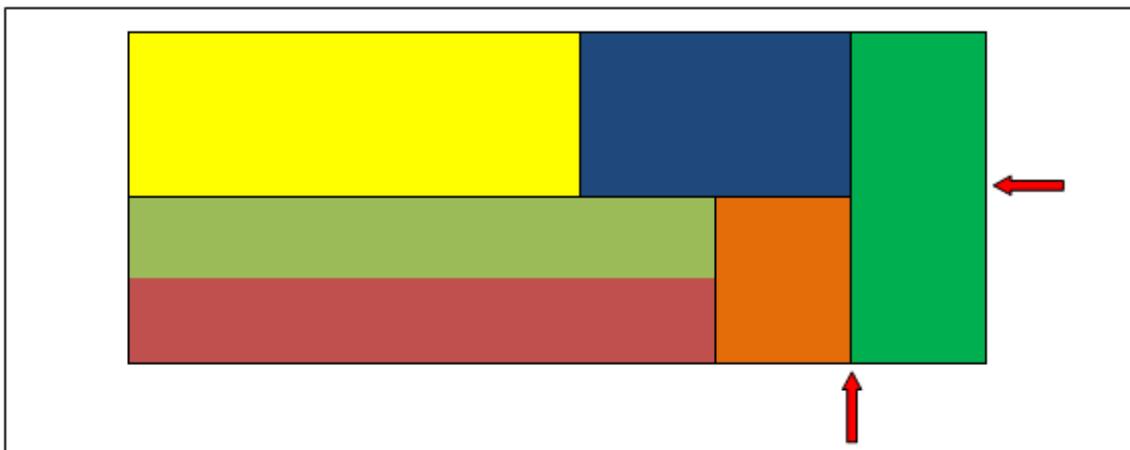
Visualiza-se, através da Figura 1, o corte de matéria prima atendendo à necessidade do fornecedor, o qual demanda aproximadamente 19 cortes, sendo necessário alto tempo de movimentação de material sobre a máquina, além de utilização de equipamentos para movimentação, tal como empilhadeira.

Figura 1 - Corte no sistema Peça a Peça



Pode-se observar que a utilização da proposta de melhoria com relação ao planejamento de cortes de peças, possibilitou uma redução de tempos de movimentação como também menor utilização de equipamentos. O modelo de otimização proposto e utilizado é exemplificado na Figura 2.

Figura 2 - Sistema de corte atual, maximizando o tempo de máquina.



As Figuras 1 e 2 demonstram a economia nos processos de corte, sendo que na Figura 1 apresenta-se uma quantidade de 19 cortes, já na Figura 2, constam apenas 5 cortes.

Levando-se em consideração que cada corte demande aproximadamente 10 minutos para realização, a primeira matéria prima demandaria cerca de 190 minutos para processamento completo, enquanto a segunda necessitaria de apenas 50 minutos; visualizou-se também que o resultado em relação ao número de cortes internos reduziu-se drasticamente, mais do que dobrando a quantidade de documentos cortados em um turno de produção.

É importante salientar que o processo deve ser feito de acordo com a separação da criticidade dos itens as serem cortados e obedecendo às dimensões máximas de corte do fornecedor.

Um ponto levantado e estudado com o ganho em relação a redução nas quantidades de corte de matéria prima, foi a relação direta obtida em relação a segurança ocupacional do setor, pois reduzindo o número de peças processadas e estocadas no setor, aumenta-se o espaço de trânsito para os funcionários se movimentarem nos centros de trabalho, deixando-os menos vulneráveis a acidentes.

Com tais atitudes no corte o sistema denominado *Aging*, ou ferramenta informatizada para aferição de tempo de fila, constatou-se que a média da fila no setor de cortes passou de aproximadamente dois meses, no seu tempo máximo, para em média trinta e cinco dias.

5 CONCLUSÃO

O processo de separação e inventário, além das informações dos fornecedores, foram fundamentais para identificação de problemas aos quais se referiam a ordens de produção, que sistemicamente estavam em produção, porém, fisicamente, não se encontravam em seus centros de trabalho.

Com o levantamento de informações das dimensões máximas relativas aos equipamentos de corte das empresas terceirizadas, possibilitou-se às mesmas finalizar os cortes de matéria prima enviados para transformação em peças, assim, a indústria que forneceria a matéria prima para transformação e retorno da mesma como peça acabadas, passou a enviar os materiais em tamanhos maiores de maneira que as subcontratadas realizassem os cortes finais. Com isso, o número de ordens de produção cortadas mais que dobraram, pois o número de cortes internos diminuíram, ou seja, houve uma maximização da utilização das máquinas incumbidas de realizarem os cortes para os fornecedores.

Além dos ganhos organizacionais e de segurança ocupacional, os operadores ganharam com maior espaço para armazenamento de materiais e segurança no trânsito entre os mesmo, evitando assim que acidentes ocorram.

Com isso, obtiveram-se ganhos como a melhora no tempo de fila, portanto para o processo denominado *aging*, obtiveram uma redução de aproximadamente 40% no tempo de espera, além de ganhos em tempos operacionais, os quais giravam em torno de 190 minutos reduzidos para aproximadamente 50 minutos, apontando uma média de redução margeada em 73% no tempo operacional necessário.

REFERÊNCIAS

- AYRES, A. de P. S.; **Gestão de logística e operações**. 1. Ed Curitiba. Iesde.2009. Disponível em:<
http://books.google.com.br/books?id=IqEDrDOL2_AC&pg=PA32&dq=planejamento+por+ordem+de+produ%C3%A7%C3%A3o&hl=pt#v=onepage&q=planejamento%20por%20ordem%20de%20produ%C3%A7%C3%A3o&f=false>. Acesso em 10de Abr.2013.
- BALLOU, R.H.; BALLOU. **Logística Empresarial**.1.ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- BRASIL, V. L. B.; Análise dos indicadores de desempenho da logística integrada. **Opinio**, Canoa, 2002, n.9, p.96. 95-11, Dez, 2002. Disponível em:<
<http://www.ulbra.br/administracao/files/revista-opinio/opinio9.pdf#page=7>> Acesso em 12 de Out. 2013
- CORRÊA, H.L; GIANESI, I.G.N; CAON, M.; **Planejamento, programação e controle da produção**.4.ed. São Paulo: Atlas. 2001.
- FRANCISCHINI, P.G.; GURGEL,F.C. do A. **Administração do material e do patrimônio**. 1.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2002.
- ISENSEE R.P.; O custo de transporte no cálculo do lote econômico de compras. **Opinio**, Canoa, 2002, n.9, p.84. 84-93, Dez, 2002. Disponível em:<
<http://www.ulbra.br/administracao/files/revista-opinio/opinio9.pdf#page=7>> Acesso em 12 de Out. 2013
- PAOLESCHI, B.; **Logística industrial integrada**. 2.ed. São Paulo.Érica. 2010.
- POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**. 6.ed. São Paulo. Atlas. 2007.
- RAZZOLINI FILHO, E. **Administração de material e patrimônio**. 1.ed. Curitiba. IESDE. 2012. Disponível em:<
<http://books.google.com.br/books?id=tWPc37Anab0C&printsec=frontcover&dq=administra%C3%A7%C3%A3o+de+materiais&hl=pt-BR&sa=X&ei=PSxvUbG4AYjs0gHcm4HIBQ&sqi=2&ved=0CDsQ6AEwAg#v=onepage&q=administra%C3%A7%C3%A3o%20de%20materiais&f=false>>. Acessado em 10 de Abr. 2013.
- SHLÜTER, M. R.; O Ensino e aplicação da logística no sul do Brasil e sua repercussão na competitividade. **Opinio**, Canoa, 2002, n.9, p.7. 4-15, Dez, 2002. Disponível em:<
<http://www.ulbra.br/administracao/files/revista-opinio/opinio9.pdf#page=7>> Acesso em 12 de Out. 2013
- STORCH, L. A; NARA. E. O. B; KIPPER, L.M.; Análise de desperdício em um processo produtivo com uso do sistema jit/kanban do ponto de vista dos usuarios. WSPI, Santa Cruz do Sul, 2013, n.2, p.2. 1-10, Mai. 2013. Disponível em:<
<http://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/wspi/article/view/10834/1368>>. Acessado em: 12 de Out. 2013

Botucatu, 20 de Novembro de 2013.

Flávio Rafael Biazon

De Acordo:

Prof. Esp. Luiz Enéias Cardoso
Orientador

Vitor de Campos Leite
Coordenador do Curso de Logística