

doi:10.12662/2359-618xregea.v9i2.p159-168.2020

ARTIGOS

FUNÇÕES E APLICAÇÕES DAS ATIVIDADES DO PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO EM UMA INDÚSTRIA DE INSUMOS PARA EMPRESAS DO SETOR TÊXTIL DO CEARÁ

FUNCTIONS AND APPLICATIONS OF ACTIVITIES OF PLANNING AND PRODUCTION CONTROL IN AN INPUT INDUSTRY FOR COMPANIES IN THE CEARÁ TEXTILE SECTOR

RESUMO

O objetivo deste estudo é analisar como as atividades do Planejamento e Controle da Produção (PCP) são realizadas na prática em uma empresa de insumos que atua no setor têxtil, observando a aplicação dos Sistemas de Coordenação de Ordens (SCOs), como o MRP e o Kanban são desenvolvidas em uma indústria de produção de insumos localizada na Região Metropolitana de Fortaleza, Maracanaú. Por meio de um estudo de caso, foi possível observar o funcionamento e associar a aplicação do sistema demonstrado na literatura com o praticado pela empresa. Observou-se como resultados na empresa a sensibilização e a aplicação inicial e limitada do Kanban; entretanto, posteriormente, o Kanban visou, de forma plena, aos melhoramentos na qualidade do produto, na redução dos níveis de estoque, no acompanhamento e no controle da produção e cumprimentos de prazos de entrega dos pedidos.

Palavras-chave: Atividades do PCP. Kanban. MRP.

ABSTRACT

This study aims to analyze how the activities of the Production Planning and Control (PCP) are carried out in practice in an input company that operates in the textile sector, observing the application of the Order Coordination Systems (SCOs), such as MRP and Kanban are developed in an input production industry located in the Metropolitan Region of Fortaleza, Maracanaú. Through a case study, it was possible to observe the operation and associate the application of the system demonstrated in the literature with that practiced by the company. As results in the company, the initial and limited awareness and application of Kanban was observed, however later Kanban aimed fully at improving the quality of the

Isaque Santiago Amaro Costa
isaqsantiago@gmail.com
Graduado em Tecnologia em Processos Químicos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Fortaleza - CE - BR.

Jorge dos Santos Gurgel
jorgegurgel@ifce.edu.br
Mestre em Administração de Empresas (UECE). Professor Efetivo do IFCE. Fortaleza - CE - BR.

Andréa Moura da Costa Souza
andreamoura.ufc@gmail.com
Doutora em Educação- UFC, Mestre em Administração e Educação - Université de Nancy-Lorraine. Professora efetiva do IFCE, líder do grupo GPEO/ CNPQ. Fortaleza - CE - BR.

product, reducing stock levels, monitoring and controlling production and meeting delivery deadlines requests.

Keywords: Activities of the PCP. Kanban. MRP.

1 INTRODUÇÃO

Com a intenção de maximizar as margens de lucro sem onerar o valor do produto final, as empresas vêm buscando, cada vez mais, estratégias de gestão para o aperfeiçoamento de seus processos e redução de desperdícios. O Planejamento e Controle da Produção (PCP) é um setor de grande importância e que mais se desenvolveu em todo esse contexto, promovendo segurança e qualidade nas tomadas de decisões a respeito do que, quando, quanto, quem e como produzir. O PCP vem contribuindo, de maneira substancial, com todos âmbitos empresariais, podendo ser aplicado em empresas de grande a pequeno porte (LUSTOSA *et al.*, 2008).

As atividades do PCP são empregadas em três níveis hierárquicos de planejamento e controle das atividades produtivas de um sistema de produção. São eles: estratégico, tático e operacional. Portanto, o funcionamento satisfatório do PCP requer um grande volume de informações e ultrapassa vários setores da empresa, recolhendo e produzindo informações constantes (TUBINO, 2009).

Para auxiliar as decisões organizacionais produtivas, são utilizados Sistemas de Coordenação de Ordens (SCOs), como Material Requirements Planning (MRP), Kanban, que iremos tratar nessa pesquisa.

O MRP foi, originalmente, desenvolvido na década de 1960 para exercer as funções de programação da produção. Nos anos 1980, com a evolução dos recursos computacionais, outras funcionalidades foram aderidas às rotinas básicas do MRP, ampliando as funções do sistema para demais áreas da empresa (TUBINO, 2009). Segundo Lustosa *et al.* (2008), o MRP é uma ferramenta para planejar e controlar a produção a partir da demanda original advinda

do Programa Mestre de Produção com foco na programação das necessidades de materiais.

O Kanban foi desenvolvido por Taiichi Ohno na década de 1960, tendo como inspiração o sistema de atendimento ao cliente e a reposição das prateleiras dos supermercados. Seu principal objetivo é operacionalizar a programação puxada da produção (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009; TUBINO, 2009).

A inserção dos recursos SCOs, Kanban, MRP é resultado da intervenção no setor que, a partir de então, agrega práticas de planejar todo o processo de produção. Nisso, consistiu o Planejamento e Controle da Produção, ação que se mostra fundamental para o processo industrial. As pesquisas nessa área têm-se expandindo devido à sua importância para empresas, pois elas buscam qualidade em seu processo produtivo. Entretanto, apesar do crescente interesse, existem desafios e uma grande carga com relação à produção científica nesta área; assim é notável que se observem e encontrem maiores dificuldades de aplicação prática das atividades do PCP nos diversos modelos de indústrias (MESQUITA; CASTRO, 2008).

Este trabalho tem o intuito de verificar como as atividades do PCP são realizadas na prática, atentando para a aplicação dos SCOs, como o MRP e o Kanban especificamente, desenvolvidos em uma indústria de produção de insumos localizada na Região Metropolitana de Fortaleza, Maracanaú.

2 PCP NA INDUSTRIA

Para Kyrillos *et al.* (2010), o PCP é responsável, principalmente, pela interligação do sistema e as necessidades produtivas, cooperando para que os setores envolvidos trabalhem de forma mais coerente. Desse modo, possui uma grande relevância para que, na prática, funcione em melhores condições possíveis (BRAGA; ANDRADE, 2012).

Segundo Mesquita e Casto (2008), o PCP oferece diversos benefícios, sendo proveitoso quando se alcançam objetivos, como diminuição do lead time dos processos e na produção;

redução nos custos de estoques; agilidade no suporte diante das mudanças ou dificuldades na demanda; atendimento aos prazos de entrega.

Percebemos que existe um número pequeno de empresas que aplicam e possuem um sistema de PCP bem estruturado. Contudo, uma má gestão e uma aplicação do PCP promovem, conseqüentemente, falência das empresas. O segredo para manter o sistema PCP dentro de um consenso com as necessidades da empresa é assegurar que as atividades do sistema estejam sincronizadas e direcionadas para a estratégia da indústria (VOLLMANN *et al.*, 2006).

Tratando-se de um setor de apoio inserido no sistema produtivo, o PCP revela atividades a serem desenvolvidas nas tomadas de decisões nas empresas em longo, médio e curto prazo (CORREA; CORREA, 2006). Tais atividades do PCP ocorrem em três níveis de escala em um sistema de produção: no nível estratégico (está presente nas políticas estratégicas de longo prazo); no nível tático (planos de médio prazo) e no nível operacional (programas de curto prazo) (TUBINO, 2009; GODINHO FILHO, 2004).

Em ocorrências de longo prazo, há o Planejamento Estratégico da Produção, o qual contribui para a formação do planejamento da produção. Este refere-se às estimativas de vendas e à capacidade de produção. Ressaltamos que o fator físico limita alguns processos produtivos, pois requer atender as necessidades dos clientes, unido ao marketing e a parte das finanças (TUBINO, 2009).

As estratégias de produção são aplicadas conforme as prioridades competitivas de uma organização, em que incluem baixo custo, alta qualidade, entrega rápida, flexibilidade e atendimento (DAVIS; AQUILANO; CHASE, 2001). Em um processo de médio prazo, há o Planejamento Mestre da Produção (PMP), que se baseia na capacidade instalada, objetivando operar de formar mais eficiente, a fim de atender às previsões de vendas ou aos pedidos de carteiras já negociados com os clientes. Na realização do PMP, o PCP avalia os possíveis gargalos que podem atrapalhar o plano proposto que será executado em médio prazo. Após a conclusão das avalia-

ções e as decisões coerentes necessárias, o PMP deve ser ajustado até chegar a um plano possível e viável (TUBINO, 2009).

O PMP ainda relaciona as necessidades de produção com a capacidade disponível, considerando a maior exigência da utilização do mesmo equipamento para diversos produtos. O processo é conduzido por elaborações, verificando cada PMP para testar a capacidade produtiva dessa demanda (MOREIRA, 2011).

Para Tubino (2009), a Programação da Produção em curto prazo, é executada a partir de um sistema montado e uma técnica de operação definida, visando aperfeiçoar a utilização dos recursos, tendo por objetivo produzir bens ou serviços a serem entregues aos clientes. Dessa maneira, se a empresa providenciou os recursos necessários pelo Plano de Produção e verificou os gargalos no PMP, não constatará problemas na aplicação do programa de produção. Outro aspecto observado no Plano Operacional está ligado ao fato de a empresa possuir um sistema puxado ou empurrado. A Programação da Produção enviará ordens aos setores responsáveis (empurrando) ou apenas os setores se movem segundo a demanda dos clientes. A partir desse evento, os produtos são montados (puxando).

Nesse mesmo sentido, Lustosa *et al.* (2008) esclarece que, em um Sistema de Produção Empurrada, as estações de trabalho operam conforme a previsão de demanda, que pode ou não ser efetuada. Se a demanda real for menor que a prevista, o posto “empurra” o excedente para a próxima estação de trabalho, gerando estoques. Já em um Sistema de Produção Puxada, os postos de trabalho fabricam conforme a demanda real, ou seja, o processo subsequente requisita e retira as peças do posto anterior no momento e nas quantidades necessárias.

Fernandes e Godinho Filho (2010, p. 103) acrescentam que o intuito de um Sistema de Coordenação de Ordens é coordenar as ordens de produção, de compras no chão de fábrica e com os fornecedores. Assim, se a informação caminha em direção oposta ao fluxo de materiais, diz-se que o Sistema de Coordenação de

Ordens puxa a produção. No entanto, se os dois caminham na mesma direção, então o Sistema de Coordenação de Ordens empurra a produção (FERNANDES; GODINHO FILHO, 2010).

O MRP destaca-se como um sistema que empurra a produção, enquanto o Kanban faz uso dos cartões de controle para puxar a produção. O sistema de coordenação de ordens MRP tem grande utilidade nos sistemas empurrados de produção, pois, segundo destaca Moreira (2011), esse sistema informa as datas e as quantidades em que os componentes de um produto são necessários, tendo por base as datas e as quantidades necessárias do produto final.

Moreira (2011) diz que três insumos são necessários para alimentar o MRP: Plano Mestre de Produção, Lista de Materiais e Relatórios de Controle de Estoques; e, como resposta, o MRP fornece a programação da produção em curto prazo, dados que constam desde a quantidade de componentes até o planejamento das necessidades de capacidade e alocação de trabalho detalhado.

“A estrutura do produto é um diagrama que mostra a sequência na qual as matérias-primas, os componentes e submontagens são produzidos/montados para formar o produto. A lista de materiais é um arquivo computacional da estrutura do produto.” (FERNANDES; GODINHO FILHO, 2010, p. 134). Essa lista, também conhecida como BOM (Bill of Materials), segundo Slack (2009), mostra o que é necessário e em quais quantidades para montar ou fabricar outros itens.

De acordo com Colangelo Filho (2001), as empresas estão buscando novas tecnologias que podem beneficiá-las e diferenciá-las no mercado, com a finalidade de reduzir os custos operacionais e conquistar a fidelidade dos clientes. Diante das diversas tecnologias implantadas, há o Enterprise Resource Planning (ERP) ou Planejamento dos Recursos Empresariais. O ERP é um software que permite a automatização e a integração dos processos de negócios em um único banco de dados, possibilitando o compartilhamento de dados, uniformização dos processos e a produção e a utilização de informações atualizadas.

Já o Kanban é uma ferramenta de controle que possibilita gerenciar o sistema puxado de produção. É uma palavra de origem japonesa que significa “sinal visível” ou “cartão” (Moreira, 2011). Utiliza-se de sinais visuais para controlar a “[...] transferência de material de um estágio a outro da operação. Em sua forma mais simples, é um cartão utilizado por um estágio cliente, para avisar seu estágio fornecedor que mais material deve ser enviado.” (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009, p. 466).

Conforme Slack, Chambers e Johnston (2009) há diferentes tipos de Kanban:

- a) Kanban de movimentação/transporte: utilizado para sinalizar ao posto anterior que o material pode ser retirado e movimentado para uma destinação específica;
- b) Kanban de produção: serve para sinalizar que o posto pode iniciar a produção de um item;
- c) Kanban do fornecedor: utilizados com fornecedores externos, tendo como objetivo avisar ao fornecedor que é necessário enviar algum item para uma etapa da produção.

Schneider (2005) comenta sobre cinco problemas de administração de inventário comuns para empresas que utilizam métodos tradicionais de planejamento das necessidades de materiais: estoque excessivo de matéria-prima; falta de espaço para armazenamento de matéria-prima destinada a necessidades eventuais; desperdício de tempo por parte dos operadores em busca de materiais; dificuldade para balancear demanda e suprimentos e estoque em excesso de produtos acabados.

Para Moura (1989), o Kanban apresenta-se como uma excelente Alternativa. Além de ser um sistema barato, qualquer empresa pode utilizá-lo. Por meio dele, as indústrias podem evitar gastos com a implantação de sistemas mais sofisticados e alcançar ganhos com a produtividade. Com a implantação do sistema Kanban, acaba facilitando o controle da produção e impedindo que a movimentação da matéria-prima e das pessoas seja intensa (SMALLEY, 2004).

O PCP também realiza o Acompanhamento e Controle da Produção, que é responsável pela coleta de dados; entre eles, os índices de defeitos, as horas de uso das máquinas, o consumo de materiais. O objetivo desta atividade é apoiar outras áreas do sistema produtivo, além de garantir que o programa de produção seja realizado, satisfatoriamente, com o intuito de alcançar as metas desejadas (TUBINO, 2009).

O que influencia, também, nos resultados da empresa é o seu arranjo físico, pois ele pode gerar otimização das condições de trabalho. O ambiente ocorre de acordo com a sequência operacional, focando na redução de perdas por deslocamento de materiais e no custo, e refletindo na produtividade e na gestão visual (BIERMANN, 2007).

Entre os tipos de arranjos físicos, temos o arranjo físico celular, representado pelo agrupamento de máquinas e equipamentos necessários para o processo de transformação de uma família de peças ou produtos, que estão dispostas em um espaço físico denominado célula. Logo, existe um alto fluxo dentro da célula e um baixo fluxo fora da célula (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

No caso da análise de dados, que também faz parte do controle da produção, apresenta-se de grande valor para o desenvolvimento de produtos dentro dos padrões exigidos pelo mercado. Logo, é interessante verificar e detectar, o mais rápido possível, as falhas nos processos produtivos, apresentando as correções possíveis, ressaltando que, durante o acompanhamento e o controle da produção, são coletados dados que serão utilizados para a elaboração de novos planos (RODRIGUES; ESATIVALETE; NEGRINI, 2008).

Para Rodrigues, Esativalete e Negrini (2008), a empresa terá maior sucesso em seus resultados, no momento que existir uma maior integração entre os setores envolvidos no PCP e uma coerência entre o planejamento estratégico, planejamento-mestre, programação da produção e as instruções e regime envolvidos pela empresa.

Em relação aos estoques, as organizações possuem e mantêm, em seu estoque, centenas ou milhares de itens. Revisões periódicas e concentrações de esforços nos itens de maior importância são ferramentas ainda utilizadas como boas práticas de controle de estoque, como a Curva ABC ou Lei 80/20 enunciada por Pareto, em 1897. Essa ferramenta é assim chamada, pois, tipicamente, a maior parte dos efeitos (aproximadamente 80%) para um grande número de fenômenos está associada a poucas causas (20%), gerando uma curva acumulada. Ou seja, para as muitas consequências, existem poucas causas importantes (LUSTOSA, 2008).

Para Viana (2009), é possível a separação do estoque em classes A B e C, isso depois de ordenados pela importância relativa. Arnold (2009) separa os itens em porcentagem, sendo assim: classe (A) representa os 20% dos estoques de alto valor, chegando até 80% do valor de investimento total do estoque. Os itens de classe (B) são aqueles de itens médio representando 30% do estoque da empresa que possuem um valor de investimento de 15%. Já os itens de classe (C) possuem um baixo valor, possuindo cerca de 50% de quantidade em estoque e, aproximadamente, 5% da utilização em valores monetários.

Pode ser feita a curva para melhor tomada de decisão na formação de estoque; entretanto, não é necessário que ela seja construída; basta seguir alguns procedimentos: para cada produto, é determinada a aplicação monetária que ele acarreta e, depois, ordenam-se os produtos do maior para o menor investimento, calcula-se a porcentagem que cada item representa no investimento total e as porcentagens acumuladas; faz-se a separação em classes A, B e C de forma quantitativas (MOREIRA, 2011).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada neste artigo foi o estudo de caso. Segundo Yin (2001), um estudo de caso se fundamenta em uma abordagem metodológica de investigação, especialmente adequada quando procuramos compreender, explorar ou descrever acontecimentos e con-

textos complexos. Tendo como objetivo, de acordo com Schramm (1971), tentar esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisões, o motivo pelo qual foram tomadas, como foram aplicadas e com quais resultados.

Para atingir o objetivo proposto e responder à problemática de pesquisa do presente artigo, percebeu-se que o estudo de caso é um método adequado, pois “[...] investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto que não estão claramente definidos.” (YIN, 2001, p. 32). Consequentemente, este trabalho trata de um estudo de caso das atividades do PCP realizadas na prática de uma empresa de insumos químicos para a indústria do setor têxtil na região Metropolitana de Fortaleza. Por questões de confidencialidade, a empresa pesquisada será nomeada Z. A escolha dessa empresa foi feita pela conveniência de um dos pesquisadores ter acesso à empresa e pela maturidade de seu sistema de produção.

A empresa estudada é responsável pelo atendimento dos clientes adjacentes à sua região e pelo abastecimento das filiais localizadas na região Nordeste e Sudeste do País com os produtos fabricados, tendo, como diferenciais competitivos, o foco na customização do produto, qualidade e pontualidade de entrega.

Para o estudo de caso, foi realizado um questionário com perguntas abertas que faziam referência às funções e às aplicações do PCP percebidas pelo gestor e que podem demonstrar um efeito positivo sobre a produção. Concomitantemente, foram feitas observações durante duas visitas técnicas semanais de meio período, por quatro semanas, durante o primeiro semestre de 2017. As perguntas e observações realizadas tinham como prioridade analisar a aplicação dos SCOs, como o MRP e o Kanban, assim como a interação das demais atividades do PCP não con-

templadas nos referidos sistemas. Nesse intervalo, foi acompanhado todo o processo produtivo que está dividido nos seguintes setores: ordem de produção, fabricação do produto, análises de qualidade e expedição.

4 RESULTADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Todo o processo produtivo e distribuição dos produtos, tanto para alimentação das filiais localizadas no Nordeste e Sudeste do País, quanto para atender os clientes localizados no Estado, inicia-se na Matriz localizada em Maracanaú, região metropolitana de Fortaleza. Na empresa pesquisada, são desenvolvidos produtos químicos essenciais para as indústrias têxteis. Os insumos que promovem as atividades produtivas da indústria seguem aspectos como especificações, teste de métodos e classificação.

Os insumos que serão trabalhados são decisivos para a determinação de tanques ou reatores que serão utilizados, assim como determinará o tempo de produção de cada insumo, objetivando, assim, o menor custo possível e a rapidez na entrega dos produtos aos clientes e o abastecimento das filiais.

Verificou-se que há etapas de uma sequência operacional iniciando desde um planejamento de produção de insumos mais vendidos, desenvolvimento e melhoramento do produto, que percorrem por toda a produção até convergir na expedição. Todas as etapas do processo produtivo estão, inteiramente, interligadas tendo em vista à qualidade final dos produtos como já verificou Biermann, 2007.

Foi observado que a estrutura organizacional da produção se distribui nas seguintes etapas, conforme a figura 1:

Figura 1- Atividades do PCP da Indústria Têxtil



Fonte: dados da pesquisa (2018).

Na matriz produtiva, a etapa de Ordens de Produção é baseada na previsão de vendas e pedidos de clientes, sempre levando em consideração a carência do mercado e a capacidade de produção da empresa. Logo em seguida, existe uma classificação por prioridades para a fabricação do produto, tomando por critério o prazo mais curto de tempo do pedido. A partir disso, inicia-se a etapa fabricação do produto. Ao finalizar o processo da fabricação, é colhida uma amostra do insumo que será utilizada na etapa de Análises de Qualidade e Correção. Atendidos todos os requisitos de qualidade, o insumo produzido é direcionado para a expedição, caso seja detectado algum problema na amostra, o insumo volta para a etapa de fabricação com as devidas correções para serem feitas. Até que o insumo esteja de acordo com o desejado, ele sofrerá as correções necessárias até que chegue aos padrões ideais. Quando o insumo está de acordo com os padrões ideais vai para a última etapa, a Expedição.

O sistema Kanban era utilizado, inicialmente, pela empresa somente na visualização dos pedidos prontos para a expedição. Após uma revisão dos processos produtivos e análises da melhor forma para aplicabilidade do sistema Kanban, foi posto, para observação, um novo quadro com outras informações que permitiria uma facilitação e melhoria do processo produtivo, contribuindo, de forma mais integral, em toda matriz.

Então, houve direcionamento para a utilização do quadro Kanban fixado em um espaço de fácil acesso e visualização, com a etapa de Ordem de Produção, promovendo a organização dos pedidos de acordo com os critérios de prioridades pré-estabelecidos, reduzindo o tempo de setup e facilitando o controle produtivo. A partir disso, a etapa de fabricação é acionada partindo da visualização do quadro e da ficha técnica do insumo que está em prioridade de produção. Terminada a fabricação do insumo, ele avança para a etapa de Análises de Qualidade do Produto e Correção, havendo problemas, o insumo volta para etapa anterior para ser corrigido, não ocorrendo contrarieda-

de do produto, ele converge na expedição.

A etapa de fabricação consiste nos tanques ou reatores e misturadores, em que os insumos são produzidos, obedecendo a um Arranjo Físico Celular. Nas células, são encontrados todos os recursos como máquinas e operadores necessários para a aplicação das tarefas que já foram estabelecidas, resultados que estão alinhados com a pesquisa dos autores Slack, Chambers e Johnston (2009).

As células de fabricação da empresa pesquisada são constituídas por três operários, um gerente e uma supervisora, exercendo operações diversas, como uma das atividades que consiste em processar insumos que passam mais de 24 horas em um tanque, até atividades mais simples com produtos de curta duração de fabricação. Essa variação entre trabalhos simples e elaborados geram, assim, produtividade e eficiência com o uso dos recursos físicos e humanos disponíveis.

Utilizando-se de métodos manuais, como o preenchimento de fichas técnicas de acompanhamento da produção, a supervisão faz as tomadas de decisões no caso de problemas nas células de produção, de insumos para a correção, mudanças ou substituição de matérias-primas similares, até a expedição do produto final. Apesar de os métodos manuais auxiliarem bastante a empresa, ainda se mostra um método precário, pois podem ocorrer erros na inserção das informações e nas análises. Esse método pode ser, facilmente, substituído por softwares de programação digital para produção, que são mais precisos e que contribuem para a otimização da produção e a identificação de problemas nas células, como já argumentou Colangelo Filho (2001).

Observamos, então, que, para se ter um bom resultado na produção, é necessário verificar os maquinários a serem utilizados, se eles estão devidamente regulados e com ferramentas necessárias, mantendo o foco em um trabalho eficaz e em um curto espaço de tempo.

O gestor ressaltou que a proposta para empresa do uso de um software disponível a todos os setores se aplicaria no acompanhamento

da área do PCP para confirmar se as células estariam seguindo o que foi determinado na programação e se estaria ocorrendo algum problema, viabilizando a ERP que auxilia na integração de forma digital de todo processo produtivo, assim como os autores levantaram (TUBINO, 2009; COLANGELO FILHO, 2001). Logo, viabilizaria o uso do Kanban de forma informatizada a todos os funcionários que seriam notificados dos insumos que estão saindo, facilitando, assim, a orientação dos clientes.

Foi observado, ainda, que a empresa não possui uma gestão adequada de estoque e requisição de materiais para a produção. Essa gestão inadequada contribui para a falta do controle do estoque existente, do espaço em que estão dimensionados e gera um grande volume de matérias primas paradas, em alguns casos por apresentar uma especificidade na determinação em produto final ou pouca utilização de base similar para a produção de um outro produto.

Para a tentativa de solucionar a gestão de estoque e requisição de matérias para a produção, foi proposta a Curva ABC e o MRP, respectivamente (LUSTOSA, 2008; MOREIRA, 2011).

Com o sistema ABC, podem-se obter diversas vantagens financeiras e de organização de estoque. Por meio desse sistema, é possível separar os produtos em estoque por valor e quantidade. Com isso, torna-se uma ferramenta importante, a partir dela, é possível a identificação e a distinção dos itens em estoque, favorecendo a tomada de decisões e, conseqüentemente, a redução dos níveis de estoques (ARNOLD, 2009; LUSTOSA, 2008; MOREIRA, 2011).

Para a requisição de materiais, foi observado que a utilização do sistema de coordenação de ordens MRP seria o mais adequado, levando em consideração a importância de um Plano Mestre da Produção, Lista de Materiais e relatórios de controle de estoque que serve de componentes para um funcionamento efetivo. Contudo, a resposta da aplicação do MRP seria o fornecimento da programação da produção

em curto prazo desses componentes, o controle dos estoques e o planejamento de capacidade detalhado (MOREIRA, 2011). Moreira (2011) descreve o cálculo do MRP conforme a equação 1: $Necessidades\ líquidas = Necessidades\ Brutas - Estoque\ Disponível - Recebimentos\ Pendentes$.

As necessidades líquidas são transformadas em ordens, seja de compras, fabricação ou montagem, que possibilitam dar continuidade ao processo de produção de maneira muito mais efetiva, facilitando as atividades do PCP e evitando os desperdícios observados atualmente.

5 CONCLUSÃO

A execução deste estudo de caso levou a uma oportunidade para analisar as funções e as aplicações das atividades do planejamento e controle da produção. Externalizou, com clareza, as dificuldades e desafios aplicados na prática das atividades do PCP na indústria de fabricação de insumos, que, apesar de possuírem uma aplicação do PCP em uma parte da empresa, ainda sim, apresentam falhas e descontinuidades não, só na aplicação, mas também na capacitação de pessoas para a execução das atividades do PCP com foco na melhoria no processo produtivo.

A aplicação incipiente dos SCOs compromete a efetividade das ações do PCP. Apesar da aplicação da metodologia do MRP ao longo do processo produtivo, as atividades manuais, especialmente o preenchimento de formulários, mostram-se inadequadas para a requerida celeridade na difusão das informações e conseqüente tomada de decisões pelos envolvidos, fator fundamental para o desempenho de qualquer unidade fabril.

Por fim, convém destacar os benefícios obtidos como resultado da correta aplicação do Kanban, que, embora esteja presente somente nas fases iniciais do processo produtivo, já se mostra uma excelente ferramenta para o acompanhamento e o controle da produção, bem como para o desencadeamento das ações de melhoria.

REFERÊNCIAS

- ARNOLD, J. R. T. **Administração de materiais**. Tradução Celso Rimoli, Lenita R. Esteves. São Paulo: Atlas, 2009.
- BIERMANN, M. J. E. **Gestão do processo produtivo**. Porto Alegre: SEBRAE/RS, 2007.
- BRAGA, F. A. S.; ANDRADE, J. H. Planejamento e controle da produção: relato do processo de implantação e uso de um sistema de apontamento da produção. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 32., 2012, Bento Gonçalves. **Anais [...]**. Bento Gonçalves: ABEPRO, 2012.
- COLANGELO FILHO, L. **Implantação de sistemas ERP: um enfoque de longo prazo**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CORREA, H. L.; CORREA, C. A. **Administração de produção e operações**. São Paulo: Atlas, 2006.
- DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. **Fundamentos da administração da produção**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- FERNANDES, F. C. F.; GODINHO FILHO, M. **Planejamento e controle da produção: dos fundamentos ao essencial**. São Paulo: Atlas, 2010.
- GODINHO FILHO, M. **Paradigmas estratégicos de gestão da manufatura: configurações, relações com o planejamento e controle da produção e estudo exploratório na indústria de calçados**. 2004. 286 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.
- KYRILLOS, S. L. *et al.* Compreendendo as dimensões fundamentais do planejamento e controle da produção em redes de empresas. *In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 18., 2010, Bauru. **Anais [...]**. Bauru: UNESP, 2010.
- LUSTOSA, L. J. *et al.* **Planejamento e controle da produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- MESQUITA, M. A.; CASTRO, R. L. Análise das práticas de planejamento e controle da produção em fornecedores da cadeia automotiva brasileira. **Revista Gestão & Produção**, São Carlos, v. 15, n. 1, p. 33-42, jan. /abr. 2008.
- MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- MOURA, R. A. **Kanban: a simplicidade do controle da produção**. São Paulo: IMAM, 1989.
- RODRIGUES, C. M. C.; ESATIVALETE, V. F. B.; NEGRINI, F. Planejamento, programação e controle da produção (PCP) na usina escola de laticínios da UFSM: uma ferramenta de gestão para o processo produtivo. *In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 15., 2008, Bauru. **Anais [...]**. Bauru: UNESP, 2008.
- SCHNEIDER, J. A. **Implementação de sistema sequenciado comparado ao tradicional MRP: um estudo de caso em indústria de máquinas agrícolas**. 2005. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/5469/000515628.pdf?sequence=1>. Acesso em: 23 maio 2018.
- SCHRAMM, W. **Notes on case studies of instructional media projects**. Washington: Academy for Educational Development, 1971. Working paper.
- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- SMALLEY, A. **Criando o Sistema Nivelado Puxado**. EUA: Lean Enterprise Institute, 2004.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VIANA, J. J. **Administração de materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2009.

VOLLMANN, T. E. *et al.* **Sistemas de planejamento e controle da produção para o gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e método**. Porto Alegre: Bookman, 2001.