

PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO: dificuldades encontradas e proposta de melhoria durante a implementação em uma empresa de sinalização semafórica

Rafaela Rezende Domingos Barros (UNIS) rafaelarezende2011@bol.com.br
Roger Antonio Rodrigues (UNIS) roger.rodrigues@unis.edu.br

Resumo:

Através das exigências do mercado consumidor atual, as indústrias necessitam planejar e controlar seus processos para adaptar-se rapidamente às necessidades dos clientes. Diante deste cenário, este estudo se justifica devido ao fato de apontar para uma discussão sobre a importância da estruturação das ferramentas de Planejamento e Controle da Produção em empresas de pequeno porte. Logo este trabalho tem por objetivo mostrar as dificuldades encontradas na implantação do Planejamento e Controle da Produção em uma indústria semafórica do Sul de Minas e propor soluções de melhoria. Este estudo foi realizado mediante a revisão bibliográfica dos principais conceitos do Planejamento e Controle da Produção e da realização de um estudo de caso da empresa em questão. Demonstrou-se que as dificuldades na implantação do Planejamento e Controle da Produção estão associadas à mudança de cultura organizacional e integração entre os setores do processo.

Palavras chave: Implementação, Dificuldades, Planejamento e Controle da Produção.

PRODUCTION PLANNING AND CONTROL: difficulties encountered and proposed improvement during implementation in a traffic light signaling company

Abstract

Through the demands of today's consumer market, industries need to plan and control their processes to quickly adapt to customer needs. Given this scenario, this study is justified due to the fact of pointing to a discussion about the importance of structuring the tools of Production Planning and Control in small companies. The objective of this work is to show the difficulties encountered in the implementation of Production Planning and Control in a South Minas Gerais semaphore industry and to propose improvement solutions. This study was carried out through the bibliographic review of the main concepts of Production Planning and Control and the accomplishment of a case study of the company in question. It has been demonstrated that the difficulties in the implementation of Production Planning and Control are associated with the change of organizational culture and integration between the sectors of the process.

Key-words: Implementation, Difficulties, Planning and Production Control.

1. Introdução

As indústrias necessitam planejar e controlar seus processos para obter maior agilidade em identificar e adaptar-se às necessidades dos clientes, os quais buscam menores custos, maiores

qualidade e flexibilidade e também para aumentar sua competitividade no mercado. Em uma indústria semafórica do Sul de Minas, foi realizada a implantação do Planejamento e Controle da Produção (PCP), a qual obteve muitas dificuldades durante este processo. Questiona-se, portanto quais as melhorias podem ser propostas através das dificuldades encontradas durante a implementação do PCP em uma indústria de sinalização semafórica?

Diante disso, a importância deste trabalho consiste na análise das dificuldades na implantação do PCP em uma indústria semafórica do Sul de Minas e sugestões de melhoria com base na pesquisa bibliográfica, os quais poderão ser utilizados como base para outras empresas e também aponta para uma discussão sobre a importância da estruturação das ferramentas de PCP em empresas de pequeno porte. Possui importância também para o meio acadêmico, pois apesar de ser um tema bastante discutido, existem poucos estudos voltados para esse tipo de empresa especificamente.

Portanto, o objetivo deste trabalho é mostrar as dificuldades encontradas na implantação do Planejamento e Controle da Produção em uma indústria semafórica do Sul de Minas e propor soluções de melhoria.

Assim este trabalho foi realizado através da pesquisa bibliográfica dos conceitos e principais ferramentas do Planejamento e Controle da Produção. Também foi desenvolvido um estudo de caso único através da observação e estudo das dificuldades encontradas na implantação do PCP e sua relação com as características de uma empresa de sinalização semafórica do Sul de Minas. A abordagem de pesquisa utilizada foi qualitativa, a natureza é aplicada e quanto ao seu objetivo é exploratória.

Este estudo está dividido nas seguintes sessões: a primeira sessão aborda o contexto, a problematização, justificativa, o objetivo e metodologia empregados. A segunda sessão apresenta o referencial teórico com os principais conceitos aplicados. Na terceira sessão está a metodologia utilizada. A quarta sessão apresenta o desenvolvimento do estudo de caso e análise das dificuldades encontradas. E na quinta sessão está a conclusão do trabalho.

2.1 Planejamento e Controle da Produção

Segundo Tubino (2009) o PCP é encarregado de gerenciar e aplicar os recursos produtivos para satisfazer da melhor forma os planos definidos nos níveis estratégico, tático e operacional. De acordo com Slack, Brandon-Jones e Johnston (2015) planejamento e controle estão relacionados às atividades que buscam agregar a demanda aos recursos produtivos.

A figura a seguir ilustra a interação e o fluxo de informações do PCP e os demais setores da empresa:

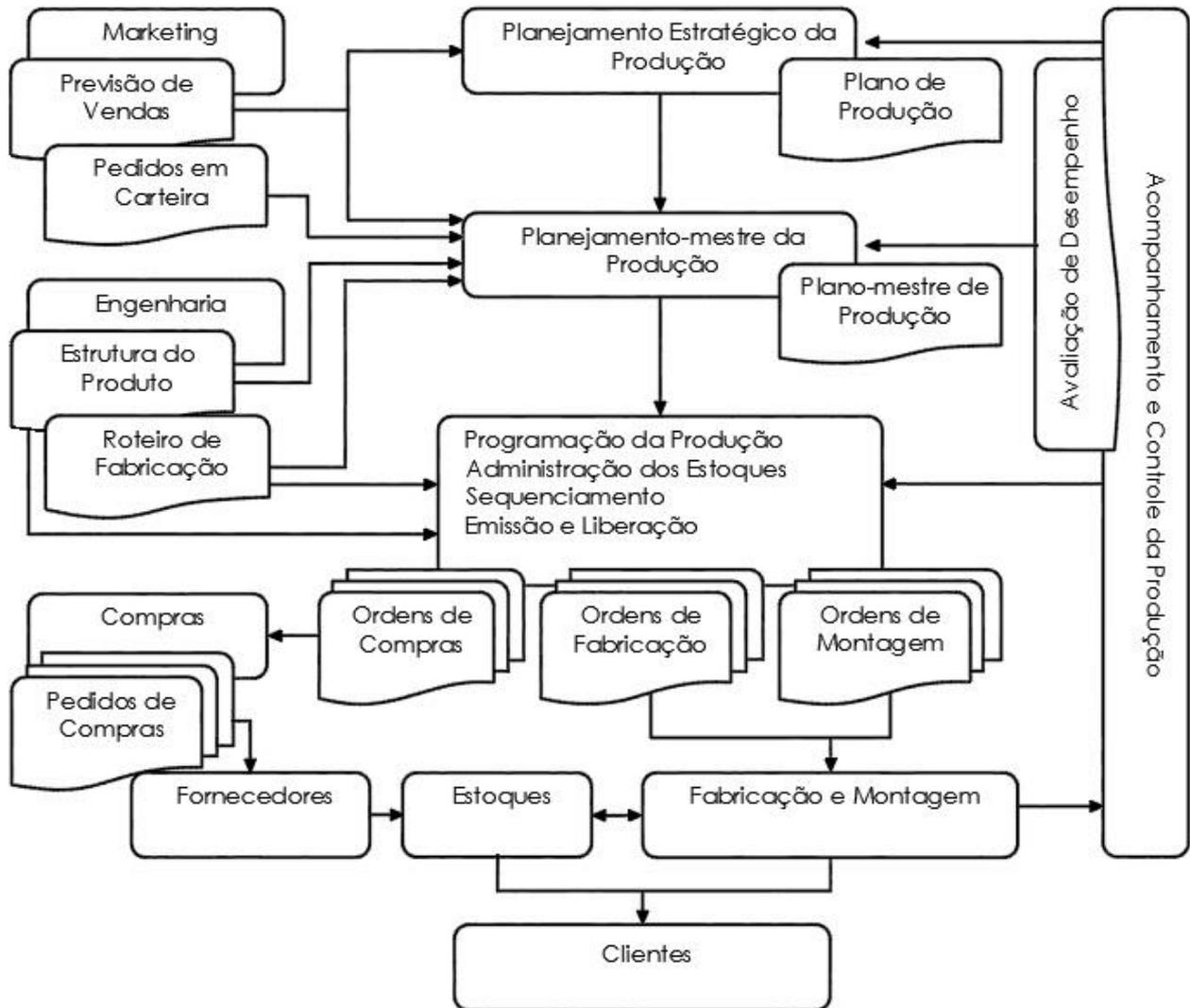


Figura 01 – Fluxo de informações e o PCP
 Fonte: Adaptado de Tubino (2009)

De acordo com Tubino (2009) o PCP possui quatro funções básicas: Planejamento Estratégico da Produção, Planejamento-mestre da Produção, Programação da Produção e Acompanhamento e Controle da Produção.

O “Planejamento Estratégico da Produção consiste em estabelecer um Plano de Produção para determinado período (longo prazo) segundo as estimativas de vendas de longo prazo e a disponibilidade de recursos financeiros e produtivos.” (TUBINO, 2009, p.3). Segundo Slack, Brandon-Jones e Johnston (2015) o planejamento em longo prazo consiste na definição do que fazer, com quais recursos e metas a atingir. O planejamento é mais enfatizado que o controle, pois ainda existe pouco a ser controlado.

Percebe-se que o planejamento estratégico da produção é estabelecido de acordo com as estratégias da empresa e consiste na elaboração de um Plano de Produção através da previsão de demanda e dos recursos disponíveis pela mesma.

O Planejamento-mestre da Produção de acordo com Tubino (2009) desdobra os planos produtivos estratégicos em planos característicos de produtos acabados no médio prazo, direcionando fases de programação e execução das tarefas operacionais. E em relação aos prazos, realiza a função de programar no curto prazo para atender aos pedidos dos clientes,

analisar e validar a capacidade produtiva para atender à demanda futura. Conforme Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009) o Plano-mestre de Produção (PMP) detalha quantos produtos acabados serão produzidos em períodos específicos. A criação do PMP origina-se com a transformação do plano de vendas (pedidos em carteira e previsão de médio prazo) em informações a serem utilizadas pela produção (TUBINO, 2009). Segundo Corrêa e Corrêa (2011) pedidos em carteira, consistem em produtos que foram vendidos para o cliente, mas ainda não foram expedidos. O Planejamento-mestre consiste em:

a) MRP: (*Material Requirements Planning*) ou planejamento das necessidades de materiais é realizado através da quantidade de itens acabados a serem produzidos a cada período de acordo com o plano-mestre, para calcular através da estrutura do produto a quantidade de itens componentes. O MRP II (*Manufacturing Resource Planning*) ou planejamento de recursos de manufatura é realizado através de sistemas integrados de ERP (*Enterprise Resource Planning*) ou planejamento dos recursos da empresa, os quais integram o MRP com diversas áreas da empresa, como por exemplo, marketing, finanças, engenharia e recursos humanos (TUBINO, 2009);

b) Segundo Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009) o CRP (*Capacity Requirements Planning*) ou planejamento das necessidades de capacidade consiste no planejamento de projetos de necessidade de capacidade por etapas para as estações de trabalho. Estes projetos realizam o cálculo da carga de trabalho conforme o trabalho requisitado para concluir os recebimentos programados já na produção e completar a liberação de pedidos planejados ainda não disponibilizados. As estações de trabalho cujas cargas projetadas são maiores às capacidades da estação de trabalho são os gargalos do processo.

Entende-se que o planejamento-mestre é o elo entre o planejamento estratégico da produção, o qual traz os planos produtivos estratégicos a serem desdobrados e a parte operacional da produção. Também considera a capacidade produtiva e a programação de curto prazo para atender aos pedidos dos clientes.

Assim a Programação da Produção baseia-se no PMP e nos registros de estoque, para definir quando comprar, fabricar ou montar cada item presente na composição dos produtos acabados. Logo após serão emitidas ordens de compra, fabricação e montagem dos itens propostos no PMP (TUBINO, 2009). De acordo Lustosa et al (2008) a Programação da Produção consiste em definir onde, quando ou por quem cada atividade será executada para que os itens sejam entregues no tempo certo e cada atividade seja realizada com o menor tempo possível. Conforme Slack, Brandon-Jones e Johnston (2015) a programação da produção consiste em um cronograma detalhado delimitando o início e o fim dos trabalhos a serem realizados.

Segundo Tubino (2009) a Programação da Produção consiste nos seguintes grupos de funções a seguir:

a) Administração dos estoques: de acordo com Slack, Brandon-Jones e Johnston (2015) o termo estoque está relacionado com informações, clientes ou concentração de materiais à proporção que fluem por meio de redes ou processos. Os estoques são definidos como ajuntamentos de recursos materiais entre determinadas etapas de processos de transformação (CORRÊA; CORRÊA, 2011);

b) Sequenciamento: objetiva realizar através do uso otimizado dos recursos disponíveis, um programa de produção para os itens produzidos e montados, gerando produtos de custos baixos e com qualidade (TUBINO, 2009). Segundo Corrêa e Corrêa (2011) o sequenciamento das operações consiste em definir a ordem (prioridades) de realização das atividades para alcançar um conjunto de objetivos de desempenho;

c) Emissão e liberação de ordens: a emissão de ordens de compra, fabricação e montagem para atender um programa de produção são realizadas através da geração da documentação necessária. A liberação é a autorização para os setores responsáveis iniciarem a execução das ordens. As ordens de compras são encaminhadas ao setor de compras para realizar os pedidos de compras, as ordens de montagem e fabricação, quando emitidas, são gerenciadas pelo PCP junto ao chão de fábrica e geralmente são liberadas conforme as ordens anteriores liberadas são cumpridas. Estas ordens precisam conter as informações necessárias para sua execução, como especificação e código do item, data de início e fim, nível de prioridade e tamanho do lote. Dependendo da forma de produção juntamente com as ordens de montagem e fabricação devem ser enviadas instruções técnicas e desenhos para orientação dos operadores. (TUBINO, 2009).

Entende-se que a programação da produção, define através do PMP e da estrutura dos produtos acabados o que e quando comprar emitindo as ordens de compra, define as atividades a serem realizadas emitindo as ordens de fabricação e as ordens de montagem dentro de um cronograma pré-estabelecido.

E também é realizado o Acompanhamento e Controle da Produção que possui como objetivo realizar um vínculo entre o planejamento e a execução de atividades operacionais, detectando os desvios e fornecendo auxílio para a realização das ações corretivas pelos responsáveis pelas mesmas. Quanto maior a agilidade em identificar os problemas, menores serão os desvios para correção, redução do tempo e despesas com ações de correção. Os dados utilizados nos planos produtivos precisam ser exatos e reais, como os níveis de estoque, demanda e lead times internos e externos. Devem ser definidas as tolerâncias de variações dos dados para dimensionar os estoques de segurança, permitindo desvios maiores gerar relatórios de exceção pelo acompanhamento e controle da produção, direcionando ações de correção necessárias (TUBINO, 2009).

Percebe-se que o acompanhamento e controle da produção busca detectar possíveis desvios que possam ocorrer no plano de produção e agir rapidamente, direcionando as correções para os devidos setores responsáveis.

Segundo Tubino (2009) o PCP relaciona-se com todos os setores da empresa, principalmente com a Engenharia do Produto que realiza as listas de materiais de acordo com a estrutura de cada produto, o setor de Engenharia do Processo que realiza os roteiros de fabricação, o setor de Compras que realiza a compra dos materiais necessários, o setor de Almoxarifado que realiza a estocagem e separação de materiais, o setor de Produção que fabrica de acordo com as ordens de fabricação, o setor de Marketing para realizar pedidos firmes em carteira e previsões de vendas de longo e médio prazo, entre outros.

Entende-se que o PCP procura equilibrar a demanda do cliente com os recursos produtivos, através dos planos no nível estratégico (longo prazo), tático (médio prazo) e operacional (curto prazo) definindo atividades que concluídas dentro do prazo cumpram satisfatoriamente os planos definidos pela empresa e atendam às exigências dos clientes.

2.2 Implantação do PCP em outras Indústrias

Com o mercado consumidor cada vez mais exigente, as indústrias precisam estar preparadas para atender esta necessidade. Através da aplicação das ferramentas do PCP é possível organizar e controlar melhor os processos equilibrando a demanda dos clientes com a capacidade produtiva da empresa. A seguir estão alguns exemplos de aplicação das ferramentas do PCP em algumas indústrias.

De acordo com Castro et al (2015), para a implantação das ferramentas de PCP em uma

fábrica de bolsas foi realizada inicialmente uma pesquisa-ação através da análise e caracterização da empresa (utilizando para o estudo três modelos de bolsa de nylon). A empresa produz somente com o pedido do cliente. Foi realizada a previsão de demanda com base em dados históricos de vendas, elaboração da lista de materiais, elaboração do PMP, programação diária de produção e o sistema *kanban* (para controlar a produção dos itens necessários, no tempo e quantidades certas para redução de estoques intermediários). A implantação resultou em atendimento rápido aos clientes, aumento do nível de informação no chão de fábrica, possibilitou planejamento de médio e longo prazo e aumentou o controle do sistema produtivo e estoque.

Conforme Strapazzon et al (2012), antes da implantação do PCP em uma indústria de metal mecânico do Sudoeste do Paraná, as tarefas eram definidas pelo setor comercial em conjunto com o cliente. Inicialmente foi realizado um estudo através da aplicação de entrevistas para os diretores, questionários para os funcionários e observação sobre os processos de fabricação, tempos de execução de cada etapa e as variáveis do processo a serem levadas em consideração para a implantação do PCP. Através da definição das tarefas foi criado um cronograma de execução de tarefas com os devidos responsáveis. Depois foram criadas planilhas de controle interno e instalado um software de gestão de projetos. A implantação possibilitou um melhor controle da produção e execução das atividades, diminuição do retrabalho, aumento da qualidade, entrega de produtos na data certa e redução de estoques.

De acordo com Fagundes e Pires (2013), a implantação do PCP em uma microempresa de usinagem e ferramentaria de molde foi realizada através da definição de uma equipe responsável, sensibilização dos funcionários de toda a empresa, definição de documentos a serem adotados, treinamentos, caracterização da empresa, levantamento de informações, análise do sistema empregado, organização do processo e elaboração de um roteiro de fabricação. O modelo de implantação foi adaptado de acordo com a realidade da empresa e possibilitou um melhor controle do processo e organização das operações.

Através da implantação do PCP nas indústrias descritas, pode-se observar as melhorias no planejamento das atividades, atendimento rápido à demanda dos clientes, aumento do controle do estoque e produção, diminuição do retrabalho e organização das operações, trazendo benefícios para a empresa no curto a longo prazo.

3. Metodologia

Foi desenvolvido um estudo de caso único através da observação e estudo das dificuldades encontradas na implantação do PCP e sua relação com as características de uma empresa de sinalização semafórica do Sul de Minas. Este trabalho foi realizado através da pesquisa bibliográfica dos conceitos e principais ferramentas do Planejamento e Controle da Produção.

A abordagem utilizada é qualitativa que de acordo com Martins (2012) o pesquisador realiza observações e coleta evidências. A realidade subjetiva dos envolvidos na pesquisa é importante e auxilia o desenvolvimento da mesma.

Quanto ao procedimento é um estudo de caso, que segundo Miguel (2012) consiste em um trabalho experimental que investiga determinado fenômeno em situações reais, através da análise de um ou mais casos.

A pesquisa é classificada em relação à sua natureza como aplicada, a qual segundo Vianna (2013) contém objetivos imediatos e cria produtos e/ou processos.

A pesquisa quanto ao seu objetivo é exploratória que segundo Gil (2008) possui o objetivo de levantar informações de determinado fato para desenvolver, explicar e alterar conceitos e ideias baseados em problemas mais precisos ou hipóteses.

4. Dificuldades e propostas de melhoria durante a implementação do PCP em uma indústria semafórica

A empresa estudada atua no setor de sinalização semafórica do Sul de Minas Gerais. O PCP era realizado apenas com a geração do MRP de cada pedido e ordens de fabricação em duas vias, que continham o item a ser fabricado, quantidade, campo de observações, número do pedido, nome do cliente e o campo de assinatura para o responsável do setor. As datas de entrega são definidas de acordo com a prioridade do pedido e a produção é realizada somente com o pedido do cliente.

Então, o primeiro passo da implementação foi a realização da validação das listas técnicas (documento proveniente da Engenharia que possui os itens componentes e suas respectivas quantidades, presentes em cada produto acabado) dos principais produtos, pois o portfólio de itens da empresa é muito grande. Estas listas foram atualizadas no sistema de ERP utilizado pela empresa. A dificuldade encontrada foi de que mesmo após a validação, os itens presentes na estrutura cadastrada divergem dos que são efetivamente utilizados. Os erros de composição da lista técnica geralmente são detectados durante a separação da matéria-prima para o chão-de-fábrica.

A próxima etapa foi a realização da medição do tempo de produção de cada item escolhido, para calcular o tempo de produção e verificar se atenderá ao prazo de entrega do cliente. A dificuldade foi que tem itens de matéria-prima que possuem um longo *lead time* (tempo de espera) de entrega, prejudicando no atendimento do prazo do cliente.

Após isto, foi realizada a validação de fornecedores (separando os mais utilizados) e *lead time* de compras. O objetivo era obter um cálculo preciso da data de entrega da matéria-prima para realizar o Planejamento-mestre de Produção e posteriormente a Programação da Produção. A dificuldade encontrada foi o atraso do envio do material pelos fornecedores e a demora na realização da compra do material. Também, por ser uma indústria pequena é difícil negociar prazos de entrega, pois a demanda de matéria-prima não é muito alta e a variedade dos produtos é muito grande.

Depois foi estudada a possibilidade de gerar as Ordens de Fabricação e as Ordens de Compras de forma automática através do sistema ERP utilizado. Mas infelizmente não foi possível devido a grande necessidade de customização do sistema para dividir as Ordens de Fabricação em setores e inserir campos de observação.

Para melhorar este processo é necessário adequar a implementação à situação atual da empresa utilizando os recursos existentes pela mesma. Também é necessária a mudança de cultura organizacional em toda a hierarquia da empresa para a realização de propostas de melhorias e treinamentos específicos para cada setor executar as suas tarefas rapidamente e corretamente para otimizar o processo e melhorar o fluxo de informações.

Enquanto o setor comercial procura atender às necessidades do cliente em relação à personalização de produtos e curto prazo de entrega, o setor produtivo muitas vezes não consegue atender esta demanda. Para melhorar o processo o setor produtivo precisa comunicar-se eficientemente com o setor comercial, para evitar atrasos e assim satisfazer as necessidades do cliente efetivamente, equilibrando demanda e capacidade produtiva.

Também é necessária a padronização do processo produtivo para realizar uma nova validação dos componentes utilizados em cada estrutura de produto para não ocorrer erros na geração do MRP. É necessário também realizar um cálculo do estoque mínimo dos itens de matéria-prima com o maior *lead time* de entrega, para não atrasar a fabricação e entregar os produtos dentro do prazo de entrega solicitado pelo cliente.

Precisa também da implementação de todas as fases do PCP, para organizar melhor o processo e obter mais resultados:

- a) Planejamento Estratégico de Produção: estabelecer quais são os planos e estratégias da empresa para estabelecer um Plano de Produção a longo prazo de acordo com os recursos disponíveis pela mesma;
- b) Planejamento-mestre de Produção: estabelecer um modelo de PMP para ser utilizado para programar a produção de cada item. O PMP é realizado através do cálculo do MRP para definir os itens componentes de cada produto acabado a serem comprados e do CRP para calcular se a capacidade produtiva da empresa atenderá o prazo dos clientes;
- c) Programação da Produção: define o sequenciamento das atividades prioritárias e quando serão emitidas as ordens de fabricação, montagem e compras;
- d) Acompanhamento e Controle da Produção: realizado simultaneamente com todas as fases do PCP para detectar possíveis desvios e corrigi-los imediatamente.

Através da aplicação de todas as fases do PCP, mudança na cultura organizacional e integração de todos os setores do processo é possível obter um melhor controle de todas as atividades produtivas, definição de um planejamento de curto a longo prazo, atendimento rápido à demanda dos clientes e melhor fluxo de informações. Assim será possível equilibrar a demanda do cliente com a capacidade produtiva da empresa.

5. Considerações Finais

As empresas atualmente buscam atender aos consumidores, os quais estão cada vez mais exigentes em relação a produtos personalizados e curto prazo de entrega. Para isto precisam planejar e controlar seus processos de forma eficiente para equilibrar a demanda do cliente com a sua capacidade produtiva.

Desta forma, esta pesquisa mostrou a análise das dificuldades da implementação do PCP em uma indústria semafórica e propostas de melhorias a serem aplicadas para otimização do processo da empresa.

Para isto, foram propostas melhorias como uma mudança cultural em toda a hierarquia da empresa e realização de treinamentos para todos os setores envolvidos nos processos do PCP. Também foi proposta a realização de todas as fases do PCP para organizar e controlar melhor todo o processo produtivo.

Conclui-se que a implementação do PCP traz muitos benefícios para a empresa em relação ao planejamento de curto a longo prazo, melhor fluxo de informações, aumento do controle do sistema produtivo e do estoque e atendimento aos prazos e exigências dos clientes.

Referências

CASTRO, A. F., et al. . *Implantação das técnicas de planejamento e controle da produção em uma fábrica de bolsas*. In: ENEGEP, 25., 2015, Fortaleza. Anais eletrônicos da Associação Brasileira de Engenharia de Produção. Fortaleza: Hotel Praia Centro, 2015. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_206_221_26527.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2017.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. *Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

FAGUNDES, L. D.; PIRES, J. *Implantação do Planejamento e Controle da Produção em uma microempresa de usinagem e ferramentaria de molde*. In: ENEGEP, 33., 2013, Salvador. Anais eletrônicos da Associação Brasileira de Engenharia de Produção. Salvador: Pestana Bahia Hotel, 2013. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_TN_STP_177_008_21851.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2017.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KRAJEWSKI, L. J.; RITZMAN, L. P.; MALHOTRA, M. K. *Administração de produção e operações*. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2009.

LUSTOSA, L., et al. *Planejamento e Controle da Produção*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

CAUCHICK MIGUEL, P. A. (Org.) *Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JOHNSTON, R. *Administração da produção*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

STRAPAZZON, R., et al. *Análise da implantação do planejamento e controle da produção em uma indústria de metal mecânico do sudoeste do Paraná*. In: ENEGEP, 32., 2012, Bento Gonçalves. Anais eletrônicos da Associação Brasileira de Engenharia de Produção. Bento Gonçalves: Parque de Eventos, 2012. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_TN_STO_157_914_19769.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2017.

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

VIANNA, C. T. *Classificação das Pesquisas Científicas - Notas para os alunos*. Florianópolis, 2013, 2p. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/214642457/Quadro-resumo-e-pratico-para-a-Classificacao-de-Pesquisas-cientificas>>. Acesso em: 17 mai. 2017.