

30 de setembro a 4 de outubro
Ponta Grossa - PR - Brasil

PROPOSTA DE MELHORIAS PARA O PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO DE UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA DO PARANÁ

PROPOSAL FOR IMPROVEMENTS FOR THE PLANNING AND CONTROL OF THE PRODUCTION OF A PARANÁ METALURGICAL INDUSTRY

ÁREA TEMÁTICA: GESTÃO DE OPERAÇÕES E LOGÍSTICA

Fernanda Pereira Lopes Carelli, UFSC, Brasil, fernanda.pereira.lobes@hotmail.com

Alvaro Guillermo Rojas Lezana, UFSC, Brasil, alvaro.lezana@ufsc.com.br

Resumo

Com a concorrência mais acirrada, as novas tecnologias e a disposição e aumento da demanda de produtos com melhor qualidade fez com que as empresas realizassem uma reestruturação em seus processos produtivos. Em busca de qualidade e índices cada vez maiores de competitividade em relação a seus concorrentes, as empresas procuram manter seus clientes satisfeitos e seus processos produtivos funcionando de maneira eficaz. Este artigo tem por objetivo analisar o planejamento e controle da produção de uma empresa metalúrgica de pequeno porte e sugerir melhorias partindo do pressuposto de que a produtividade e a qualidade são fatores determinantes para o desempenho organizacional. A empresa estudada será denominada nesta pesquisa como FPK-PR, a qual produz peças seriadas em alumínio, que apresenta uma problemática em relação ao alto índice de atraso na entrega de seus pedidos. O presente artigo trata-se de um estudo de caso exploratório com a análise dos dados qualitativa. Para compreender melhor o cenário da área produtiva da empresa, foram coletados os dados por meio da observação dos processos produtivos, de uma entrevista com o gerente de produção e com a aplicação de questionários com cinco colaboradores que trabalham com o planejamento e controle da produção. Como resultado, observou-se que a empresa possui um índice alto de hora/máquina parada e a inexistência de um controle de setup e manutenção preventiva das máquinas. Desta forma foram propostas melhorias nesta direção a fim de promover a melhoria contínua nos processos.

Palavras-chave: Processos produtivos; Planejamento e Controle da Produção –PCP; Manutenção preventiva.

Abstract

With the fiercest competition, the new technologies and the disposition and increase of the demand of products with better quality caused the companies to carry out a restructuring in their productive processes. In pursuit of quality and ever-increasing levels of competitiveness relative to their competitors, companies seek to keep their customers happy and their production processes running efficiently. This paper aims to analyze the planning and control of the production of a small metallurgical company and to suggest improvements based on the assumption that productivity and quality are determining factors for organizational performance. The studied company will be named in this research as FPK-PR, which produces serial pieces in aluminum, which presents a problem in relation to the high delay rate in the delivery of its orders. The present article is an exploratory case study with qualitative

data analysis. In order to better understand the scenario of the productive area of the company, data were collected through the observation of production processes, an interview with the production manager and the application of questionnaires with five employees who work with production planning and control. As a result, it was observed that the company has an index of hours / machines stopped high and the lack of a control of setup and preventive maintenance of the machines. In this way improvements have been proposed in this direction in order to promote continuous process improvement.

Keywords: *Production Processes; Production Planning and Control –PCP; Preventive Maintenance.*

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, nas organizações observa-se uma necessidade constante de otimização dos ganhos através da redução de custo. Com a concorrência acirrada e a inovação tecnológica crescente, novas formas de fabricação e comunicação são apresentadas através de estratégias administrativas e produtivas.

Neste contexto o Planejamento e Controle de produção (PCP) dentro de uma organização, precisa ser constantemente reavaliado e quando necessário reestruturado de forma a adequar-se ao mercado cada vez mais competitivo e aos clientes que estão em busca de inovação, qualidade e atendimento diferenciados.

O estudo foi realizado em uma empresa de pequeno porte, denominada neste artigo como FPK-PR. A empresa foi fundada em 1992 com o objetivo de fornecer aos clientes peças em alumínio tais como: bielas para compressores de ar, linha automotiva, toldos, autoclaves, linha de móveis, alimentícia e outros.

Contando com um quadro de funcionários treinados e com estrutura administrativa, técnica e produtiva informatizada, a organização possui em seu portfólio um considerável número de clientes, entre eles empresas nacionais de grande porte e multinacionais de variados ramos, assim sendo, a mesma busca manter um alto nível de qualidade na sua atuação como fornecedora.

Devido ao aumento da demanda sem um adequado planejamento da produção e correção de falhas, a empresa apresenta alguns problemas em seu Planejamento e Controle de Produção (PCP). Dentre os principais, está o alto índice de atraso na entrega de pedidos, ocasionando renegociações quanto aos prazos de entrega por parte da empresa.

Desta forma o presente artigo tem por objetivo analisar o processo produtivo da empresa FPK-PR, detectar as falhas sistemáticas e propor ações de melhorias no processo de PCP.

2. ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO

Conforme Slack, Chambers e Johnston (2009), A administração da produção trata da maneira pela qual as organizações produzem bens e serviços. Também denominada, a atividade de gerenciar recursos destinados à produção de bens e serviços.

No início do século XX, o termo sistema de produção teve maior notoriedade, onde se estabeleceu as primeiras especializações da produção e do trabalho, seja, através da racionalização das máquinas, no aumento do volume de produção, bem como, na redução da força do trabalho (FRANCIO, 2008).

Esta evolução permitiu alterar toda estrutura funcional das empresas para uma estrutura operacional multilateral e aberta, onde a responsabilidade pelas ações vai até ao ponto em que o efeito dessa ação se fizer sentir (TUBINO, 2006).

Logo, “define-se como sistema de produção, o conjunto de atividades e operações inter-relacionadas envolvidas na produção de bens ou serviços” (MOREIRA, 2008).

De acordo com Dunda e Severiano Filho (1998), o sistema de produção é constituído pelos seguintes elementos:

- função: objetivo pela qual a organização foi criada, ou seja, onde se ilustra precisamente as funções de cada departamento de apoio à produção;
- insumos: matéria-prima, mão-de-obra, capital, informações; estes elementos concentram a base principal para fabricação do produto;
- sequência: envolvem as operações necessárias para execução da produção, representando a forma como os recursos devem ser combinados;
- meio ambiente: são os meios pela qual o sistema é submetido, sejam eles, internos (áreas de marketing, finanças, recursos humanos e vendas) ou externos (fatores econômicos, políticas governamentais, regulações, concorrentes e tecnologia);
- produto: é o elemento resultante do processo produtivo, sejam, bens ou serviços;

Uma das principais classificações dos sistemas de produção é em função do fluxo do produto e a sua flexibilidade nas técnicas de planejamento e controle da produção, pois caracteriza da melhor forma a gestão de produção, conforme, Slack, Chambers e Johnston (2002); Moreira (2008); Tubino (2006). Assim sendo, tem-se: sistema de produção contínua ou de fluxo em linha (produção em massa e produção contínua); sistema de produção intermitente (produção por lote e produção por encomenda) e sistema de produção por projetos.

Segundo Tubino (2006), as diferentes formas de classificar os sistemas de produção ajudam a entender o nível de complexidade necessário para execução do planejamento e controle de produção.

3. PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO

As empresas geralmente são estudadas como um sistema que transforma, via um processamento de entradas (insumos) em saídas (produtos) úteis aos clientes. Este processo é chamado de Sistema Produtivo. Para que este sistema transforme insumos em produtos ele precisa ser analisado em termos de prazos. (TUBINO, 2009).

De acordo com os autores (CORRÊA, GIANESI, CAON 2007), planejar é entender como a consideração conjunta da situação presente e da visão de futuro influencia as decisões tomadas no presente para que se atinjam determinados objetos do futuro.

O planejamento e controle da produção (PCP), nas visões de (FERNANDES e GODINHO 2010), envolvem uma série de decisões com o objetivo de definir o que, quanto e quando produzir, comprar e entregar, além de quem e/ ou onde e/ ou como produzir, estas decisões seguem uma estrutura hierárquica.

Todo processo de Programação e controle da produção visa também a quantidade a ser produzida, lay out da fábrica para um melhor aproveitamento do fluxo de insumos buscando corretamente as etapas de cada processo de manufatura e designação de mão de obra sendo humana ou mecânica, para a transformação das matérias-primas.

O PCP visa aumentar a eficiência e a eficácia do processo produtivo de uma organização. Segundo os autores (LUSTOSA, MESQUITA, QUELHAS, OLIVEIRA 2008), a eficácia operacional é a capacidade de executarmos atividades de operações similares melhor do que

nostros concorrentes. Para obter desempenho superior nos negócios é necessário possuir tanto eficácia operacional quanto estratégica.

Um bom planejamento possui planos fixados, os quais devem conter a decisão tomada quando a: o que deve ser feito, quem deve fazê-lo, quando deve ser feito, como deve ser feito e quanto deve ser feito. Chamado resumidamente de planejamento o conjunto das funções indissociáveis de planejar e controlar (BRITO, 2000).

Conforme os autores (MAURO CAON, HENRIQUE CORRÊA, GIANESI, 2007), o PCP pode ser dividido nas seguintes etapas principais:

Planejamento estratégico: corresponde a primeira etapa do PCP, ou seja, representa os principais objetivos e metas que a empresa espera alcançar, como também mostra uma visão e o detalhamento amplo do tipo de negócio. Estabelece fatores que direciona a produção, através das estratégias de produção, tal como se observa no quadro a seguir.

Planejamento da produção: A longo prazo o sistema é responsável pelo fornecimento de informações para a tomada de decisões sobre a quantidade apropriada de capacidade (incluindo equipamento, prédios, fornecedores) para atingir as demandas futuras do mercado. Essas decisões estabelecem os parâmetros dentro dos quais a empresa reage às demandas atuais e lida com as mudanças de curto prazo na preferência dos clientes (VOLLMANN, BERRY, CLAY, ROBERT 2006).

De acordo com os autores (ERDMANN 2000); (SLACK, CHAMBERS, JOHNSTON 2002); (CORRÊA e GIANESI 2009), o planejamento da produção tem início no projeto do produto, passa pelo projeto do processo, até chegar à definição das quantidades a produzir. Inclui procedimentos que preparam e organizam as informações permitindo a programação e o controle da produção.

Programação da produção: a programação da produção envolve definição de materiais, cálculo das necessidades, estabelecimento de prazos, definição da capacidade, a disponibilização e o sequenciamento das ordens de produção (ARNOLD, 1999).

Controle de produção: segundo o autor (BRITO, 2000) o controle de produção tem como finalidade de monitorar e estabelece uma ponte entre o planejamento e a própria produção, controla-se efetivamente os recursos e atividades da produção, tais como as funções de movimento de materiais, descarga dos materiais, inspeção de recebimento e transporte. Além disso, faz a coleta de informações em relação ao que foi produzido e as quantidades de recursos utilizados e depois estabelece um comparativo entre as atividades realizadas com as programadas, para que se avalie o desempenho do sistema produtivo. De acordo com o autor (ARAÚJO, 2009) providências imediatas devem ser tomadas com os superiores para corrigir a anomalia.

Assim sendo, observa-se que o planejamento e controle de produção é uma atividade fundamental para um processo produtivo. Além disso, estima-se que o sucesso nesta área, depende muitas das vezes de como as empresas organizam e elaboram suas etapas.

4. METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste artigo foi o estudo de caso com uma análise qualitativa dos dados.

Para conhecer o ambiente da pesquisa foi utilizada inicialmente a técnica da observação dos processos de produção de alguns serviços prestados dentro da empresa, após esta etapa foi aplicada uma entrevista com o gerente da produção e um questionários com 5 colaboradores que trabalham com o planejamento e controle da produção. Os dados coletados serviram para

identificar os problemas que ocorrem na organização, o relacionamento do PCP com os setores da empresa e qual a influência no prazo de entrega dos pedidos.

O objeto de estudo deste artigo é a empresa FPK-PR que foi fundada no ano de 1992 na região metropolitana de Curitiba, importante pólo industrial do estado do Paraná. A FPK-PR é uma empresa de capital 100% nacional que atua no ramo de fundição e usinagem de peças em alumínio. A partir do ano 2000, devido ao crescimento no número de clientes e de sua produção, passou a ocupar uma nova área. Já em 2006 passou a utilizar modernos equipamentos de injeção sob pressão buscando oferecer um diferencial de qualidade a seus clientes.

Hoje, a FPK-PR conta com um corpo colaborativo composto por 47 colaboradores sendo 10 no departamento administrativo e 37 na área de produção. Possui um relacionamento de extrema parceria com seus clientes e fornecedores, o que muito contribui para que muitas renegociações de prazos para a entrega sejam de forma amigável e sem grandes transtornos de ambas as partes.

Porém, com intuito de manter a satisfação de seus clientes e fornecedores, a empresa busca uma ação corretiva e um plano de melhoria, para tornar seu processo de PCP e produção estruturados e funcionais.

5. RESULTADOS

Para compreender melhor o cenário atual da empresa FPK-PR foi realizada a análise do processo que atualmente esta dividido em processos administrativos, processo de realização e processos de suporte.

Observou-se que o planejamento e controle da produção esta inserido dentro da área de vendas e que a empresa em função do fluxo do produto tem seu processo produtivo como produção por encomenda.

O sistema de produção da empresa é constituído pelos seguintes elementos: função, insumos, e produtos, sendo descritos da seguinte forma:

a)Função: corresponde aos diversos processos administrativos e produtivos que compõem a organização.

Processo de vendas: recebe o pedido, analisa os custos a partir da proposta de fornecimento, onde contempla a especificação do produto, preço e forma de entrega;

Processo de PCP: estabelece os prazos de entrega de acordo com as definições da matéria-prima, cálculo das necessidades de materiais, programação das máquinas e o sequenciamento das atividades até a liberação das ordens de produção.

Almoxarifado: responde pela gestão de materiais através do planejamento, compra, armazenamento e controle de matérias-primas.

Processo de Compras: identifica os potenciais fornecedores da matéria-prima, avalia as condições financeiras, negocia os prazos de entrega de cada fornecedor e inspeciona a qualidade da matéria-prima requisitada.

Processo de produção: acompanha as operações de produção de acordo com a ordem de produção (OP), inspeciona os processos e os produtos em relação ao estabelecido no planejamento.

Processo de usinagem: realizada o acabamento, rosqueamento e características específicas de montagem do produto.

Processo de inspeção final e expedição: controla a inspeção final dos produtos fabricados, embalagem e expedição, conforme a solicitação do cliente, tendo em mãos o pedido de venda para consulta de dados.

Outros processos: administração/financeira, recursos humanos, porém, não serão descritos neste artigo.

b) Insumos: é o conjunto de todos os "fatores" necessários para a fabricação de um produto.

Matéria - prima: a principal matéria- prima da FPK-PR é o alumínio. Como insumos secundários, tem-se porcas de latão com rosca, porcas de ferro com rosca e tubo de ferro 5/8".

Mão-de-obra: profissionais qualificados e treinados para atender os diversos tipos de pedidos.

Capital e informações: o capital representa a relação entre o orçamento para cada pedido e o fundo pecuniário existente. Informações correspondem às questões como: novas tecnologias de processos (desenvolvimento de novos projetos definidos pelo cliente), manuais e regulamentações específicas de cada produto ou cliente.

c) Produto: a empresa não possui desenvolvimento de produtos e projetos, sendo assim, os desenhos e projetos são de responsabilidade do cliente.

Portanto, o sistema de produção da empresa em função do fluxo de produto, apresenta-se com as características de produção sob encomenda com algumas práticas correspondentes aos sistemas de produção por projeto, permitindo realizar as atividades PCP em função dos pedidos realizados pelos clientes.

5.1 Análise do Processo de PCP

A atividade de planejamento e controle de produção está diretamente interligada aos seguintes setores: vendas, compras, almoxarifado, produção e expedição. O setor de vendas estabelece o planejamento estratégico do pedido, relacionando custos, prazos e as condições de pagamentos.

O setor de PCP se responsabiliza pelo planejamento, programação e controle da produção, descritos em procedimento específico conforme figura 1.

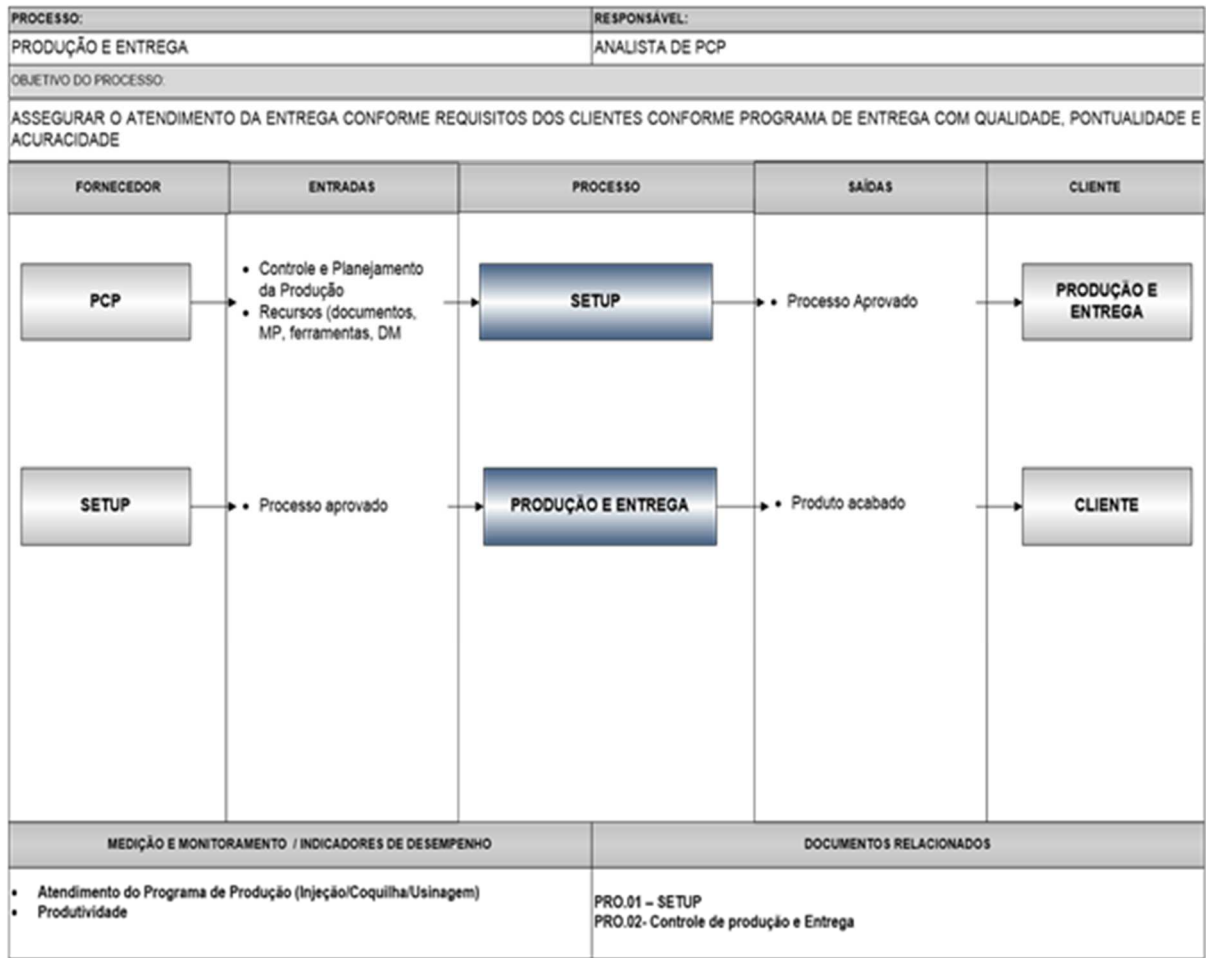


Figura 1 - Procedimento de PCP.

Fonte: FPK-PR, 2019.

A empresa possui um mapeamento de todos os processos, porém, percebe-se que grande parte dos colaboradores não conhecem ou não entendem a ferramenta de gestão, o que aumenta o problema de comunicação entre os setores, detectado através da pesquisa e do questionário aplicado aos colaboradores que trabalham com o PCP.

Os resultados em relação aos questionários com perguntas abertas evidenciaram que as decisões finais estão centralizadas na diretoria industrial. Desta forma o PCP depende diretamente do diretor industrial para a realização de reuniões e ajustes na programação.

Outro ponto descrito é que na maioria das ocasiões, os testes denominados para novos produtos, são produzidos sem que o PCP e a área de qualidade do produto tenham conhecimento.

Quanto a programação de produção, o PCP define e calcula as necessidades de materiais com auxílio do almoxarifado, e do setor de compras. Todas as atividades não são estruturadas e previamente planejadas como relata o procedimento interno, o que resulta muitas vezes em falta de matéria-prima e problemas com a qualidade de insumos e atrasos por parte de fornecedores de matéria-prima e serviços.

Para a empresa FPK-PR a questão de custos somente é analisada no momento em que se estabelece o orçamento do pedido. No que se refere à produtividade, a empresa afirma não ter encontrado métodos aplicáveis que possibilitam avaliar cada setor ou cada etapa do processo de produção. No entanto, mesmo não avaliando os processos de produção, a empresa possui um sistema de monitoramento, através dos indicadores de produção e qualidade.

Ao receber um pedido de venda o PCP calcula a data de entrega a partir do critério do procedimento com o prazo mínimo de 15 dias úteis. O que muitas vezes ocorre é que este prazo

não é suficiente para determinados produtos que necessitam passar por vários processos de acabamento, incluindo serviços realizados fora da empresa.

No ano de 2018 a empresa teve 797 pedidos, sendo que 753 foram atendidos no prazo e 44 foram atendidos fora do prazo sendo que os índices de entrega no prazo foram: janeiro - 97% ; fevereiro -100%; março – 89%; abril – 97%; maio -99%; junho – 98%; julho – 99%; agosto – 99%; setembro – 84%; outubro – 91%; novembro – 86% e dezembro – 97%. Observa-se que nos meses de março, setembro e novembro a empresa não conseguiu atingir a meta dos pedidos estipulada em 90% dos atendimentos, por não se tratar de uma meta desafiadora, este resultado é motivo de preocupação.

Identificou-se com os colaboradores que trabalham com o PCP que alguns produtos dos principais clientes são programados com entregas a longo prazo, definidos ou não por contratos formalizados. Os clientes que possuem contrato representam apenas 1% de toda a carteira, que atualmente possui 150 cadastros.

Para os clientes com contrato, as entregas são programadas e quase sempre entregues dentro do prazo. No entanto, para os clientes sem contrato muitas vezes o prazo não é respeitado e ocorrem muitas renegociações conforme demonstra o quadro 01 que indica o tempo de produção do pedido, desde o momento de seu recebimento.

Tempo de conclusão da ordem de Produção de N° 5525			
Produto:	Carcaça X	DATA	HORA
Quantidade:	10.000		
Prazo de Entrega:	30/60/90/120 dias A partir da data do pedido		
PCP	Recebimento do pedido	18/02/2018	10:00
	Lançamento no sistema de dados MS2	19/02/2018	09:00
	Programação CPP (Controle e planejamento da produção)	19/02/2018	09:15
	Entrega do pedido para produção (setor de injeção)	19/02/2018	10:00
INÍCIO DA PRODUÇÃO	Máquina injetora	19/03/2018	05:10
FIM DA PRODUÇÃO	Máquina injetora	22/03/2018	16:45
SERVIÇO EXTERNO	Rebarbação	De 22/03/2018 a 20/06/2018 (entregas parciais)	Controle externo
	Jateamento		
	Inspeção		
	Pintura		
INÍCIO DA PRODUÇÃO - ACABAMENTO	Processo de usinagem	20/05/2018	10:00
FINAL DA PRODUÇÃO - ACABAMENTO	Processo de usinagem	24/07/2018	15:00
EMBALAGEM E EXPEDIÇÃO	Início da inspeção	29/05/2018	13:59
	Fim da Inspeção	05/11/2018	15:00
Total de dias para a entrega total do pedido		276 Dias	

Quadro 1 - Tempo de produção.

Fonte: Adaptado da empresa FPK – PR, 2019.

No quadro 1, observa-se que há uma discrepância em relação ao prazo de entrega acordado com o cliente e o total de dias para a entrega do pedido total. O recebimento do pedido ocorreu no dia 18/02/18 e o início da produção somente ocorreu no dia 19/03/18, ou seja, no dia que deveria ser realizada a primeira entrega parcial. Nos demais processos também houveram atrasos, o prazo total de 120 dias para as entregas ficou comprometido e o pedido total levou 276 dias para ser entregue. Embora as entregas parciais tenham sido realizadas semanalmente, foram em pequenas quantidades, conforme levantamento de informações com o analista de PCP e encarregado da expedição no chão de fábrica.

Para o PCP houve falha na produção, uma vez que priorizaram outros pedidos, para a produção o problema de atraso teve origem com o molde do cliente que não apresentava condições de trabalho e posteriormente o problema se agravou com o fornecedor de serviços. O processo de produção possui vários setups de máquinas, conforme descrito pelo encarregado de produção do setor de injeção, que em vários casos assume uma produção de um pequeno lote exigindo um esforço maior da mão-de-obra, além do tempo excessivo de parada de máquinas.

Segundo o gerente da empresa a FPK-PR não atinge no momento sua capacidade total de produção, sendo assim trabalha com um índice de 75% em relação ao total de horas de trabalho disponíveis mensalmente. Porém no ano de 2018, os indicadores mostram uma oscilação acima dos 25%, em que nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril, maio, agosto e setembro o percentual de horas paradas foi superior ao esperado, conforme quadro 2.

PERÍODO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Objetivo (abaixo de)	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Total de horas mês	552	576	624	576	624	576	648	624	624	648	576	624
Total de horas paradas	193,1	182,4	280	241,6	286,9	82,8	107,6	324,6	213,5	133,4	120,3	64,9
%	35%	32%	45%	42%	46%	14%	17%	52%	34%	21%	21%	10%

Quadro 2 – Indicador de Paradas de Máquina – Processo Injeção

Fonte: Adaptado de FPK- PR, 2019

Para o PCP, este indicador é uma evidência de que o atraso na entrega dos pedidos pode estar vinculado a produção e a falta de manutenção preventiva nas máquinas e moldes dos clientes.

A empresa possui cerca de 200 moldes, que na sua grande maioria pertencem aos clientes. Apenas 15% dos clientes possuem um sistema estruturado de manutenção preventiva, os demais 75% realizam as manutenções corretivas quando necessário.

Apesar de algumas decisões serem de responsabilidade do cliente, a empresa deve alertar o cliente em relação as consequências prejudiciais da não realização de manutenção preventiva de seus moldes ou equipamentos.

5.2 Análise de dados

Por meio dos questionários com os colaboradores que trabalham com o planejamento e controle da produção - PCP, verificou-se que os aspectos referente ao setups e as paradas da máquina causam um impacto nas atividades da empresa.

Referente ao processo de manutenção de máquinas e moldes verificou-se o alto índice de horas/máquinas paradas no ano de 2018 sem uma ação corretiva. O total de horas/máquinas

paradas representam pouco mais de 96 dias, um número considerado bastante alto, em termos de controle de desperdícios. Os principais motivos apontados para as máquinas paradas foram: setup, troca de ferramenta (14%); ferramentaria/molde (16%) e refeição (33%) conforme apresentado no quadro 3.

Motivo da Parada		Máquinas Injetoras (Total de Horas Paradas)						Resultado	
		280T-1	280T-2	280T-3	280T-4	400T	500T	Horas paradas	%
1	Ferramentaria/Man. Molde	111,1	75,47	0	0	69,07	106,77	362,4	16%
2	Man. Mecânica	8,95	3,7	0	0	7,2	3,85	23,7	1%
3	Alumínio (temperatura)	87,7	54,5	0	0	11,95	58,65	212,8	9%
4	Falta de Energia	0,2	4,3	0	0	4,75	1	10,3	0%
5	Falta de Alumínio/Insumos	58,95	23,35	0	0	4,65	9,15	96,1	4%
6	Sem programação	1,2	1	0	0	0	0	2,2	0%
7	Manutenção Hidráulica	24,1	3,75	0	0	9,32	12,05	49,2	2%
8	Manutenção Elétrica	57,25	35,2	0	0	17,6	8,3	118,4	5%
9	Falta de Operador	39,4	46,7	0	0	14,35	3,05	103,5	4%
10	Set- Up (Troca de Ferramenta)	144,25	121,08	0	0	23,75	29,1	318,2	14%
11	Falta de Nitrogênio	0	0	0	0	0	0	0,0	0%
12	Falha no Carregador	4,25	3,2	0	0	0	0	7,5	0%
13	Falta de Água	2,3	0,3	0	0	9,45	1,5	13,6	1%
14	Falta de Gás	0,45	0	0	0	0	0	0,5	0%
15	Problema de Pistão	24,85	14,75	0	0	12,25	3,25	55,1	2%
16	Refeição	254,8	269,35	0	0	184,2	64,25	772,6	33%
17	Limpeza de Máquina	12,65	7,65	0	0	0	0,6	20,9	1%
18	Try-out (Teste ferramentas)	6,46	2,7	0	0	0	2,5	11,7	1%
19	Prob. Nos fornos esp./fusão	20,15	26,55	0	0	24,05	11,3	82,1	4%
20	Prob. Central de Desmoldantes	3,05	1,65	0	0	1,65	0	6,4	0%
21	Prob. Jato de Óxido	0	0,15	0	0	0	0	0,2	0%
22	Reaquecimento de Molde	10,3	17,11	0	0	0,3	11,55	39,3	2%
23	Produto Fora do Especificado	0,3	0	0	0	0	0	0,3	0%
24	Economia de Energia	0	0	0	0	0	0	0,0	0%
25	Jateamento do Molde	0	0	0	0	0	0	0,0	0%
26	Manutenção Pneumática	0,4	0,35	0	0	0	1,15	1,9	0%
TOTAL DE HORA MÁQUINA PARADA								2308,43	100%

Quadro 3 – Motivos para parada de máquinas
Fonte: os autores ,2019

De acordo com o encarregado do processo de injeção, o motivo de parada de máquinas - refeição, justifica-se porque a empresa trabalha em 3 turnos, somando 24 horas e porque existe um revezamento de operadores nos horários das refeições. Quando isso não ocorre por diversos motivos, entre eles o mais comum a falta de trabalhadores, é realizado o registro da parada da máquina.

O segundo maior índice, refere-se as paradas por manutenções corretivas de moldes. Conforme descrito acima, esta manutenção em sua grande maioria é de responsabilidade do cliente. São moldes que precisam de reparos como pequenas soldas por quebras, desgastes de erosão ou excesso de materiais.

Logo em seguida esta o setup de máquinas como terceiro maior índice de paradas. A empresa não possui um controle em relação a troca de ferramentas, o que existe é apenas um registro de como foi realizado a atividade. O tempo médio de setup é de 1 hora e 30 minutos, conforme descritos nos registros da empresa.

6. SUGESTÃO DE MELHORIAS

A partir da análise dos problemas expostos na FPK-PR envolvendo os processos de PCP, produção e manutenção de máquinas e moldes, identificou-se alguns fatores que interferem na produtividade e conseqüentemente ocasionam atraso na entrega dos pedidos e para isso foram sugeridas algumas melhorias, conforme descrito no quadro 4.

Melhorias	Descrição
Sistema de Gestão a Vista	<p>Gestão à Vista é uma forma de comunicação que pode ser observada por qualquer um que trabalha em uma determinada área. São métodos de apresentação visual de informação que permitem o controle dos resultados, tornando mais visível o status atual do processo.</p> <p>O painel oferece uma maior facilidade de divulgação de informações para o chão de fábrica, através de gráficos, diagramas, planilhas, software e imagens. As informações são disseminadas de forma igualitária, favorecendo a comunicação e integração das equipes.</p> <p>Para o PCP este sistema facilitaria o controle e planejamento da produção, uma vez que transformado em quadro de gestão os operadores das máquinas teriam maior envolvimento no controle das ordens de produção. Todos os dados em relação as ordens de produção, seriam inseridos nos quadros e conforme o desenvolvimento do trabalho, os próprios operadores serão capazes de avaliar a produtividade</p>
Manutenção preventiva	<p>Tem como objetivo principal a prevenção da ocorrência de uma falha ou parada do equipamento por quebra, bem como apoiar os serviços de manutenção corretiva com a utilização de uma metodologia de trabalho periódico, ou ainda responsável pelo conjunto de análises que pode interromper ou não um processo produtivo de uma maneira planejada e programada. A proposta é realizar a manutenção preventiva no período das refeições em que as máquinas ficam paradas.</p> <p>Os serviços de manutenção preventiva devem ser planejados e programados, ou seja, todas as etapas do serviço a ser executado devem estar bem definidas, levando em consideração, material, mão de obra necessária e até mesmo a contratação de serviços de empresas especializadas, sendo assim, não podem ser considerados imprevistos na manutenção preventiva.</p>
Setup de máquinas	<p>Buscar a diminuição no custo de preparação e troca de ferramenta (<i>setup</i>) com técnicas simples e rápidas que possibilitam a diminuição de erros durante a regulagem de equipamentos.</p> <p>Aplicar a metodologia SMED (Single Minute Exchange Of Die – Troca de ferramenta em um minuto) buscar converter o setup de interno (com a máquina parada) para externo (com a máquina em funcionamento)</p>

Quadro 4: Sugestão de melhorias

Fonte: Os autores, 2019

7. CONCLUSÃO

O presente artigo buscou analisar as práticas de planejamento e controle de produção da FPK-PR em função do tipo de sistema produtivo, em virtude do alto índice de atraso na entrega de pedidos. Dentro deste cenário observou-se que todas as atividades de planejamento e controle de produção são realizadas em função de projetos encomendados pelos clientes.

Outro ponto observado foi que a empresa possui todas as atividades mapeadas, embora na prática a gestão por processos não aconteça. Algumas destas atividades são desenvolvidas separadas do setor de PCP, ou seja, o planejamento que corresponde à primeira etapa do PCP é realizado pelo setor de vendas, baseando-se na análise dos custos, forma de pagamento e entrega dos pedidos. Já o planejamento e a programação da produção são realizados pelo próprio setor de PCP em conjunto com a gestão dos processos, com falhas de comunicação e cumprimento dos procedimentos em relação ao prazo de entrega dos produtos.

Em função do sistema de produção notou-se também que a inexistência do produto próprio e a variabilidade dos pedidos têm exigido maior habilidade para o setor de PCP. Atualmente, pode-se ressaltar que cada vez mais as organizações buscam alternativas para se destacar frente ao mercado competitivo, procurando vantagens que lhes permitam desempenho superior frente à concorrência.

Desta forma percebeu-se que o PCP pode influenciar no elevado índice de atraso na entrega de pedidos, sendo assim foram propostas melhorias com o intuito de aprimorar a gestão por meio da gestão a vista, diminuir as paradas de máquinas com a manutenção preventiva e diminuir o tempo de setup das máquinas.

Neste sentido, espera-se que com as melhorias sugeridas a empresa consiga ajustar o planejamento e controle da produção e melhorar efetivamente os seus prazos de entrega de seus produtos junto aos seus clientes.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Luis César G. de. Organização, sistemas e métodos e as tecnologias de gestão organizacional: arquitetura organizacional, benchmarking, empowerment, gestão pela qualidade total, reengenharia: volume 1, 4 ed. São Paulo: Atlas, 2009
- ARNOLD, J. R. Tony. Administração de materiais. São Paulo: Atlas, 1999.
- BRITO, R.F.A. Planejamento, programação e controle da produção. 2. ed. São Paulo: Iman, 2000.
- CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira; CAON, Mauro. Planejamento, Programação e Controle da Produção. 5ª Edição. Editora Atlas S.A. São Paulo, 2007.
- CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira. Just in time, MRP II e OPT- Um Enfoque Estratégico. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- DUNDA, Marcos Faro Eloy; SEVERIANO FILHO, Cosmo. A lógica da avaliação da produtividade em operações de serviço. ABEPRO, 1999 p. 1-15. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGETP1999_A0650.PDF. Acesso em 26 mar. 2019.
- ERDMANN, Rolf. Hermann. Administração da produção: planejamento, programação e controle. Florianópolis: Papa-Livro, 2000.
- FERNANDES, Flavio C. F., GODINHO FILHO Moacir. Planejamento e Controle da Produção: dos fundamentos ao essencial. São Paulo: Atlas, 2010.

- FRANCIO, Nilso. Evolução dos sistemas de produção e as organizações modernas. Disponível em: <http://projetos.unemat-net.br/ciclopelestrasemcsa/2008/03.pdf>. Acesso em mai. 2019.
- LUSTOSA, Leonardo; MESQUITA, Marco A; QUELHAS, Osvaldo; OLIVEIRA, Rodrigo. Planejamento e Controle da produção. 7 ed. São Paulo: Elsevier, 2008.
- MOREIRA, Daniel Augusto. Administração da produção e Operações. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. 3 ed.. São Paulo: Atlas, 2009.
- TUBINO, Dalvio Ferrari. Manual de planejamento e controle de produção. 2ª edição. São Paulo: Atlas, 2006.
- TUBINO, Dalvio Ferrari. Planejamento e Controle de Produção. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- VOLLMANN, Thomas E; BERRY, William L; WHYBARK, Clay; JACOBS, F. Robert. Sistemas de Planejamento e Controle da produção para Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.