



Método de planejamento, Programação e Controle da produção (PPCP) para uma cooperativa fabricante de máquinas: Proposta de implantação de um Modelo de ordem de produção para melhoria do Processo Industrial

Donizeti Pires Fernandes¹ e Cláudio Rodrigo Torres^{1,2}

¹UNISANTA - Universidade Santa Cecília

Departamento de Pós Graduação – Programa de Mestrado em Engenharia Mecânica PPGEMec

Rua Oswaldo Cruz, 266 – Santos-SP, Brasil

²Universidade Metodista, São Paulo

Rua Alfeu Tavares, 149 Rudge Ramos, São Bernardo do Campo - SP- Brasil

E-mail: doni1107@yahoo.com.br

Received July, 2015

Resumo: Grande parte dos custos de uma empresa está concentrada no processo produtivo. A empresa que pretende concorrer no mercado atual não pode permitir desperdícios e nem utilizar os recursos de forma ineficiente. Logo, é com esse intuito que o presente estudo propõe para a empresa ALFA fabricante de máquinas para a indústria farmacêutica a implantação da metodologia de PPCP. Por uma questão de ética profissional, adotou-se a denominação ALFA para o lócus da pesquisa. Visando contribuir para o planejamento e controle dos processos industriais e desenvolver um planejamento e controle diário dos recursos utilizados na produção, realizou-se um acompanhamento detalhado da produção do produto estufa de sessenta bandejas, a partir da primeira operação até a conclusão do produto, contando com o envolvimento de seis funcionários e setecentas e sessenta e três horas de produção. Este estudo propõe a criação de uma ordem de produção que permitirá controlar diariamente as etapas da produção e os custos envolvidos da primeira até a última operação e o treinamento de funcionários da produção para trabalharem com a metodologia do PPCP. A proposta de trabalho apresenta referencial teórico, destacando os principais tópicos da administração da produção e treinamento de funcionários.

Palavras chave: Gestão da produção. Ordem de produção. Processo industrial.

Method of Planning, Programming and Production Control (PPCP) for a manufacturing cooperative: Proposal for the implementation of a Production order model for improving the Industrial Process

Abstract: The great part of cost of a business is concentrated in the production process. The company which intends to compete against the current market cannot allow afford nor the waste neither the use of resources inefficiently. The objective of this study is proposes to ALFA, manufacturer of machines for the pharmaceutical industry, the implementation of the PPCP methodology. As a matter of professional ethics, the ALFA name was adopted to the locus of research. To contribute to the planning and control of industrial processes, and develop a planning and daily control of resources used in production, there was a detailed monitoring of the greenhouse Production of sixty trays from the first operation until the completion of the product, counting on the involvement of six employees and seven hundred sixty-three hours of production. This study proposes the creation of a production order that will allow daily control stages of production, and the costs involved from the first to the last operation, and training of production staff to work with the PPCP methodology. The proposed paper presents a theoretical framework, highlighting key topics of operations management and employee training.

Keywords: Production management. Production order. Industrial process

1. Introdução

Com a globalização intensificando-se cada vez mais, a concorrência tornou-se mais acirrada, com ciclos de produtos mais curtos e clientes mais exigentes com produtos e serviços diferenciados e personalizados. Logo, as empresas, para sobreviverem e adaptarem-se a esse novo cenário, devem ser competitivas, com respostas rápidas a essas mudanças.

O presente trabalho tem como objetivo, propor a implantação de um método de planejamento, programação e controle da produção, na empresa ALFA (nome fictício) Cooperativa de trabalho fabricante de máquinas e equipamentos sob encomenda para a indústria farmacêutica, desenvolvendo um modelo de ordem de produção para a melhoria do processo industrial.

1.1 Administração da produção e operações

Administrar a produção é utilizar matéria prima, equipamentos e mão de obra de maneira eficiente, produzir com qualidade, atender conforme a necessidade do cliente. Para isso é necessário utilizar as funções gerenciais de planejamento, organização, comando, coordenação e controle. O responsável pelo planejamento tem que estar informado dos acontecimentos, tanto interno como externo à empresa; e o controle é acompanhar todas as fases do processo, verificar o cumprimento do que foi planejado. Para a administração de produção cumprir as metas, é necessário interagir com os outros departamentos como de marketing, financeiro e recursos humanos [1].

Administração de operações refere-se ao projeto, direção e controles dos processos que transformam insumos em produtos e serviços. E para uma administração efetiva, a produção interage com os outros departamentos da empresa, como o marketing que fornece informações de novos produtos e demanda pelos já existentes e determina o ritmo produtivo. O departamento contábil-financeiro, que fornece informações dos custos de mão de obra e investimentos em novas tecnologias e o departamento de recursos humanos, para contratar e treinar trabalhadores [2].

1.1.1 Planejamento, Programação e Controle da Produção (PPCP)

O PPCP (Planejamento, Programação e Controle da Produção) é uma área essencial para a empresa que quer ser competitiva diante de um mercado globalizado, tem um papel fundamental para administrar os recursos, os imprevistos e desvios de produção. Existem diversos motivos que podem ocorrer para que o realizado fique

em desacordo com o planejado, como: problemas de qualidade da matéria prima e componentes, atraso do fornecedor, falta de funcionário na produção, quebra de máquinas, cancelamento e alteração nos pedidos dos clientes, enfim, são diversos problemas que fazem parte da rotina do setor industrial e que precisam ser administrados pelo o PPCP [1].

Planejamento, programação e controle da produção (PPCP): planejamento são os caminhos necessários para atingir o objetivo final, isto é, produzir com eficiência e eficácia. Programação é detalhar o planejamento, programar o trabalho diariamente nos mínimos detalhes, liberar ordens de produção e compras. Controle, através do apontamento de produção e o fluxo de materiais, faz-se a análise do que foi programado x realizado. Se houver divergência, toma ações imediatas para a correção. Para desempenhar bem a sua função, o PPCP depende de informações de outros departamentos que servem de subsídios para elaborar o plano de produção. Quanto mais acurada essas informações chegarem ao PPCP, há mais chances de o plano de produção ser executado conforme o planejado [3].

O PPCP é considerado uma área de decisão da manufatura. Planeja os recursos do processo produtivo, recebe informações de diversas áreas da empresa e transforma em ordens de produção, monitora todo o processo produtivo e também envia informações para as outras áreas referente a situação corrente dos recursos. O PPCP envolve pessoas, equipamentos, instalações, ordens de compras, ordens de produção, e é um sistema de informação que apoia a tomada de decisão referente ao que produzir e comprar, quanto produzir e comprar, quando produzir e comprar e com que recursos produzir [3] [4].

1.1.2 Ordem de produção

O custeio por ordem é mais adequado a empresas que atuam sob encomenda, pela necessidade de acompanhar individualmente os produtos. Para o cálculo dos custos de cada ordem, a empresa mantém o registro de todos os materiais utilizados para a execução, quanto a mão de obra o funcionário registra para qual ordem está se dedicando em cada momento [5] [6].

O sistema de custeamento por ordem de produção acumula e registra dados de operações das fábricas que trabalham sob o regime de encomenda. A ordem de produção deverá conter todos os dados da produção, à unidade industrial caberá a realização do planejamento da produção e do controle dessa produção para definir lista de materiais, procedimentos para fabricação e indicar mão de obra, equipamentos e preparar o *layout* da fábrica [6].

Produção por ordem é um sistema que fabrica produtos não padronizados a partir de encomendas/pedidos

específicos de cada cliente. Nesse sistema os custos são acumulados separadamente em cada ordem de produção emitida até que ela seja encerrada. Os custos são acumulados e recebe um código para identificar o trabalho ou serviço que será executado. As ordens de produção são emitidas no início da execução da produção e acompanha o produto em cada etapa do processo de fabricação até o estágio final. Matérias-primas, material direto e mão de obra também são apropriados no custo da ordem [7].

2. Metodologia

O locus da pesquisa se deu em uma empresa fabricante de máquinas para o segmento farmacêutico, que, conforme informado anteriormente, por questões éticas, não foi identificada e assim foi tratada ao longo do estudo

pela denominação ALFA. A opção por esse locus deu-se em função da facilidade de acesso do pesquisador e pela necessidade que a empresa tem em controlar os processos produtivos. Essa pesquisa vai-se somar a um trabalho que já está em desenvolvimento na área administrativa pela a incubadora de empreendimentos solidários de São Bernardo do Campo (SBCSOL).

Apesar de a ALFA ter diversos produtos em catálogo, alguns desses são produzidos de forma esporádica, isso é, uma ou duas vezes ao ano, como é o caso dos granuladores, hi-coater, revestidor tangerina. O estudo que foi desenvolvido foi direcionado para o produto estufa de 60 bandejas (figura 1), pela a possibilidade de fazer o acompanhamento da produção do início do processo produtivo (18/08/2015) até a entrega no cliente (25/09/2015) e servirá de base para a implantação dos demais produtos.

Quadro 1. Exemplo de uma OP (Ordem de Produção).

Razão Social: LorentzMaq S/A				Ordem de Produção n.º 1.001			
Cliente: Chapa Kent Metalúrgica Ltda				Código do Cliente: 1.234			
Produto: Furadeira radial pesada				Quantidade a ser fabricada: 1 unidade			
Início: 01/12/X4				Previsão de término: 31/01/X5			
Materiais diretos		Mão de obra direta			CIF		
Requisição	Total (\$)	Horas	Taxa (\$)	Total (\$)	Horas	Taxa (\$)	Total (\$)
Detalhamento	Valor total	Quantidade de horas	Valor unitário	Valor total	Horas de CIF aplicadas	Valor unitário	Valor total
Total							
Responsável		Responsável:			Responsável		
Data de Conclusão: 28/01/X5				Contabilidade:	Data:	Visto:	

Fonte: LORENTZ, 2015, p.124



Figura 1. Estufa de 60 bandejas.

Os funcionários envolvidos na produção da estufa não fazem apontamento dos serviços que são executados, impossibilitam qualquer trabalho de melhoria, por não ter registros para comparações.

Não existem ordens de produção e nenhum controle do processo produtivo, nem no sistema, nem manual. Para ter informação do andamento da produção, tem que se dirigir ao local onde é produzido o produto e perguntar para o operador. A ordem de produção possibilita o cálculo diário dos custos envolvidos no processo produtivo.

Como a empresa não tem dados históricos referentes ao processo produtivo, para ter uma base de como é o processo produtivo da estufa 60 bandejas, foi solicitado aos operadores o apontamento diário da produção.

A Figura 2 apresenta o resumo do apontamento de como as horas de produção estão distribuídas entre os setores. De um total de 763 horas consumidas na produção da estufa, o setor de polimento consumiu 343 horas (45%), montagem geral 221 horas (29%) e funilaria 199 horas (26%). O apontamento de produção possibilitou identificar o setor de polimento como o gargalo

(maior tempo de produção). Para aumentar a produção da estufa, o primeiro setor que necessitaria de investimentos seria o polimento. Para manter os setores balanceados, o correto seria ter um percentual de 33% para cada setor. O objetivo do programa mestre de produção é programar os produtos acabados, balancear a produção, evitar sobrecarregar ou gerar ociosidade e utilizar os recursos de forma otimizada [8].

A Figura 3 mostra o resumo do apontamento da quantidade de horas aplicadas por operador na produção da estufa. Essa informação possibilita o cálculo do valor gasto com a mão de obra. Ao acrescentar os valores gastos com a matéria primas e componentes, é possível ter o custo direto da estufa de 60 bandejas.

Custos diretos são aqueles que podem ser apropriados aos produtos fabricados ou serviços executados, porque há uma medida objetiva de seu consumo nessa fabricação. Custos diretos podem ser apropriados diretamente a um objeto de custos, seja este um objeto, um produto, um serviço ou uma ordem de produção, como matéria prima aplicada, mão de obra direta e material de embalagem utilizado dentro do processo produtivo [7].

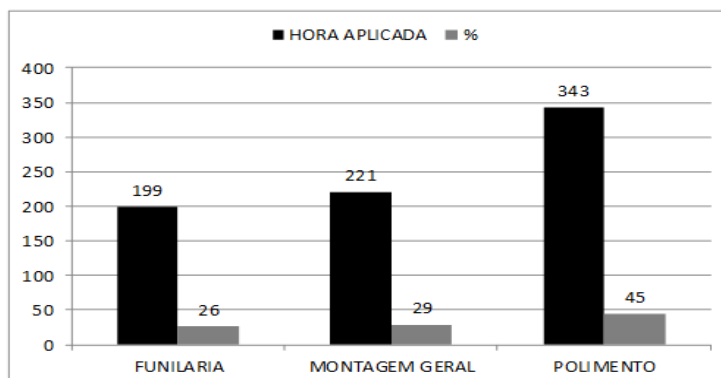


Figura 2. Gráfico de hora aplicada por setor na produção da estufa.

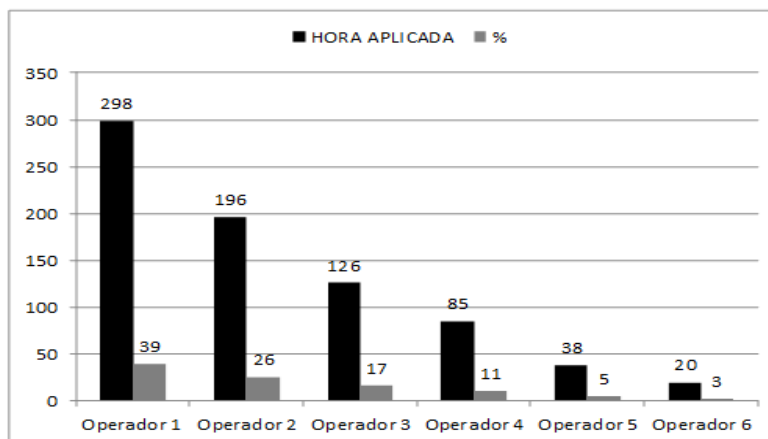


Figura 3. Gráfico de hora aplicada por Operador na produção da estufa.

3. Discussão

A implantação de um método de Planejamento, Programação e Controle de Produção (PPCP) possibilitará a empresa ALFA a criar os controles, que podem ser desenvolvidos no início de produção de qualquer produto que conste no portfólio da empresa. Como trata-se de produto fabricado sob encomenda, o planejamento da produção inicia-se a partir do momento que o orçamento é aprovado pelo o cliente. No entanto, a ordem pode ser criada no momento da solicitação do orçamento, para agregar o tempo e as atividades para o atendimento.

Durante o período da pesquisa, foram feitas diversas reuniões com os funcionários da produção, o que se observou é que eles têm bom conhecimento prático das atividades que desempenham, mas não têm muito conhecimento da parte organizacional da produção.

Para a implantação do método de PPCP e preenchimento das ordens de produção, é importante o treinamento dos funcionários. Treinamento é o processo de ensinar aos funcionários novos ou atuais as habilidades básicas necessárias para desempenhar suas funções.

Se os funcionários não sabem o que fazer ou como fazer, eles vão improvisar ou fazer algo pouco útil [9]. A proposta é criar uma ordem de produção, que além de servir de acompanhamento da produção, permitirá gerar informações de todos os recursos que são aplicados na

produção do produto. Ao calcular diariamente os custos envolvidos, principalmente da mão de obra e matéria prima. Ao término da produção do produto, será possível criar uma folha de processo com o roteiro de fabricação e os tempos em cada etapa da produção, criar históricos e servir de base para orçamento de vendas futuras.

A ordem não se encerrará ao término da produção, pois ficará arquivada, podendo ser resgatada, se ocorrer algum custo relacionada a ela, como visita de um funcionário, por exemplo, para atender a uma reclamação do cliente, retrabalho na produção, despesa de transporte de devolução de cliente etc. Assim o custo atribuído ao produto deverá ser registrado na ordem, possibilitando a empresa ter o real custo do produto e iniciar trabalhos no sentido de redução de custos e estabelecer objetivos e metas de melhorias.

O Quadro 2 apresenta a proposta da ordem de produção.

A ordem de produção será preenchida manualmente pelos os operadores da produção, no final de cada dia será entregue no setor administrativo, onde as informações que consta na ordem serão digitadas em uma planilha que receberá o nome de “Acompanhamento de custos”. Nessa planilha serão acrescidos à coluna de custo das horas aplicada, os custos das matérias primas e o acumulado dos custos, conforme apresentado no Quadro 3.

Quadro 2. Ordem de produção.

ORDEM DE PRODUÇÃO						NR.
DESCRIÇÃO DO PRODUTO:						QTE.
CLIENTE:				DATA DE ENTREGA: ____/____/____		
OPERADOR	1 - Nome do operador	2 - Nome do operador	3 - Nome do operador	4 - Nome do operador	5 - Nome do operador	6 - Nome do operador
	7 - Nome do operador	8 - Nome do operador	9 - Nome do operador	10 - Nome do operador	11 - Nome do operador	12 - Nome do operador
SETOR:	FU - FUNILARIA	MG - MONTAGEM GERAL	PO - POLIMENTO	OU - OUTROS		
DATA	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO			SETOR	COOPERADO	HORA INÍCIO

Quadro 3. Acompanhamento de custos.

ACOMPANHAMENTO DE CUSTOS										
DESCRIÇÃO DO PRODUTO:										
CLIENTE:					DATA DE ENTREGA: ____/____/____					
COOPERADO:		A - Antonio	B - Manuel Carlos	C - Vicente	D - Márcio	E - Francisco Márcio	F -			
		G -	H -	I -			J -			
SETOR:		FU - FUNILARIA		MG - MONTAGEM GERAL		PO - POLIMENTO		OU - OUTROS		
DATA	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO			SETOR	COOPERADO	HORA INÍCIO	HORA TÉRMINO	TOTAL DE HORAS	CUSTO TOTAL	CUSTO ACUMULADO

4. Conclusão

Com análise geral do sistema produtivo da empresa ALFA, pode-se concluir que a implantação da metodologia do PPCP vem ao encontro da necessidade que a empresa tem em controlar o processo produtivo. Aplicar de maneira consistente os conceitos de PPCP, vai provocar mudança significativa na cultura da empresa. A metodologia permite controlar diariamente o consumo de recursos e faz com que os funcionários trabalhem voltados para os resultados. As técnicas de PPCP possibilitam análise detalhada do ambiente de produção, identifica os setores mais críticos e que necessitam de melhorias e permite a empresa fazer projeção de investimentos e identificar os gargalos. A ordem de produção que foi desenvolvida nesse trabalho deve ser preenchida manualmente pelos operadores. Para trabalhos futuros poderá ser desenvolvida ordem de produção gerada pelo o sistema informatizado, que por meio de um leitor de código de barras, poderão ser registradas *on line* as movimentações e paradas na produção.

Referências

[1] ROCHA, D. R. Gestão da produção e operações. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

[2] KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M. Administração de produção e operações. São Paulo: Pearson, 2009.

[3] MOREIRA, D. A. Administração da produção e operações. São Paulo: Cengage, 2008.

[4] MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. Administração da produção. São Paulo: Saraiva, 2015.

[5] BORNIA, A.C. Análise gerencial de custos aplicação em empresas modernas. São Paulo: Atlas, 2010.

[6] LEONE, G. S. G. Custos planejamento, implantação e controle. São Paulo: Atlas, 2012.

[7] LORENTZ, F. Contabilidade e análise de custos uma abordagem prática e objetiva. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2015.

[8] GAITHER, N.; FRAZIER, G. Administração da produção e operações. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

[9] DESSLER, G. Administração de recursos humanos. São Paulo: Pearson, 2014.