

PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO DE UMA PEQUENA INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS PARA O SETOR LEITEIRO

Vanessa Sinelli Daros¹
Zaida Cristiane dos Reis²
Juliana Matte³
Cassiane Chais⁴
Paula Patricia Ganzer⁵
Pelayo Munhoz Olea⁶

RESUMO: O planejamento e controle da produção é necessário para que a empresa obtenha maior eficiência, minimize seus desperdícios e atrasos de entrega de produtos. Portanto, este estudo teve como objetivo avaliar o processo produtivo de uma pequena indústria, tendo como principal objeto de estudo o seu planejamento e controle de produção, de forma que se possam identificar as variáveis que interferem no seu processo produtivo e sugerir melhorias. Assim, partiu-se de uma pesquisa bibliográfica, mostrando conceitos e visão de autores sobre Sistemas de Produção e Planejamento e Controle de Produção (PCP). Após observada a atual situação do processo produtivo da empresa estudada, foi sugerida a implementação de um setor de PCP e elaborado um guia simplificado para auxiliar na implantação.

Palavras-chave: Planejamento. Controle. Produção.

¹Universidade de Caxias do Sul. Brasil. E-mail: vdaros2@ucs.br

²Graduada em Administração de Empresas pela Universidade de Caxias do Sul (1996) e mestre em Engenharia de Produção, com ênfase em Gestão da Produção pela UFRGS (2003). Doutora em Administração pela PUCRS/UCS. Universidade de Caxias do Sul. Brasil. E-mail: zcreis@gmail.com

³Doutoranda em Administração no Programa de Pós-Graduação em Administração - PPGA da Universidade de Caxias do Sul - UCS com bolsa FAPERGS/CAPES. Mestre em Administração no Programa de Pós-Graduação em Administração - PPGA da Universidade de Caxias do Sul - UCS. MBA em Gestão Comercial pela Fundação Getúlio Vargas - FGV. Graduada em Administração com ênfase em Marketing pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Universidade de Caxias do Sul. Brasil. E-mail: ju.cxs1@gmail.com

⁴Doutoranda em Administração na Universidade de Caxias do Sul com Bolsa PROSUC/CAPES. Doutorado com período sanduíche no Tecnológico de Monterrey em Monterrey no México, como bolsista PDSE/CAPES. Mestre em Administração pela Universidade de Caxias do Sul. Universidade de Caxias do Sul. Brasil. E-mail: cassichais@gmail.com

⁵Doutorado em Administração pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, Brasil e pela Universidade de Caxias do Sul, UCS, Brasil. Mestrado em Administração pela Universidade de Caxias do Sul, UCS, Brasil. Graduação em Administração pelo Centro de Ensino Superior Cenecista de Farroupilha. Faculdade CNEC. Brasil. E-mail: ganzer.paula@gmail.com

⁶Pós-Doutorado em Gestão Ambiental pela Universidade de Extremadura, UEX, Espanha. Docente na Universidade de Caxias do Sul. Brasil. E-mail: pelayo.olea@gmail.com

PLANNING AND PRODUCTION CONTROL OF A SMALL INDUSTRY OF EQUIPMENT FOR THE MILK INDUSTRY

ABSTRACT: Production planning and control is necessary for the company to achieve greater efficiency, minimize waste and product delays. Therefore, this study aimed to evaluate the production process of a small industry, having as its main object of study its planning and production control, so that the variables that interfere in its productive process and suggest improvements can be identified. Thus, we started with a bibliographical research, showing concepts and authors' views on Production Systems and Production Planning and Control (PCP). After observing the current situation of the productive process of the company studied, it was suggested the implementation of a PCP sector and a simplified guide to assist in the implementation.

Keywords: Planning. Control. Production.

1 INTRODUÇÃO

Com as constantes mudanças do mercado, as empresas devem estar preparadas para as necessidades que surgem para garantir a sua sobrevivência e o crescimento. Neste cenário, as empresas devem buscar o planejamento estratégico como meio de maximizar os resultados das operações e minimizar os riscos nas tomadas de decisões. Para isso elas devem entender o limite de suas forças e habilidades de maneira a criar vantagens competitivas em relação à concorrência (TUBINO, 2017).

Dessa forma, um dos problemas que as empresas têm enfrentado para maximizar resultados e reduzir custos, principalmente em empresas de pequeno porte, é a decisão pela quantidade a ser produzida. A produção em excesso gera custos desnecessários, como altos níveis de estoques e obsolescência de produtos. Por outro lado, sua falta gera custos, e, conseqüentemente, a perda de clientes e desgaste na imagem, o que acaba influenciando na escolha do cliente (KIESMÜLLERL; INDERFURTH, 2018).

O setor de Planejamento e Controle da Produção (PCP) em uma empresa industrial tem como objetivo principal desenvolver atividades relativas ao atendimento das necessidades da empresa com relação à administração da produção, envolvendo inclusive a necessidade de disponibilizar informações para

controle dos processos e recursos (CASTRO et al., 2014). Ainda, o PCP proporciona respostas rápidas às mudanças, tanto internas quanto externas, melhorando o controle dos recursos e desempenho da organização, tornando-se um requisito essencial para que o processo, planejamento e controle sejam realizados conforme previsto (TUBINO, 2017).

Diante da importância do PCP para o processo produtivo das empresas, elas precisam avaliar seu sistema produtivo para verificar quando esse setor deve ser implementado na organização. Então, ainda que as empresas de pequeno porte sejam mais flexíveis, em função da sua estrutura enxuta (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009), o PCP irá coordenar e apoiar o sistema produtivo, além de envolver as áreas com a produção, a fim de buscar informações e recursos necessários à elaboração e execução dos planos de produção (RODRIGUES; INÁCIO, 2010).

Portanto, a questão de pesquisa deste artigo é: como é o processo produtivo de uma empresa fabricante de equipamentos de produção leiteira e como pode melhor gerenciado? Para responder essa questão de pesquisa, o objetivo deste estudo busca avaliar o sistema produtivo de uma pequena empresa fabricante de equipamentos para produção leiteira e, através do estudo teórico, identificar o que pode ser aplicado para a melhoria do processo de fabricação, através do Planejamento e Controle de Produção.

2 REVISÃO TEÓRICA

2.1 SISTEMAS DE PRODUÇÃO

O sistema de produção é a resposta à demanda de diferentes formas, com diferentes modelos de fornecimento: algumas empresas produzem para o estoque, outras montam sob encomenda, outras fabricam sob encomenda e/ou desenvolvem projetos sob encomenda (OLIVEIRA NETO et al., 2010). Para Slack, Chambers e Johnston (2009, p.5), “a produção é a função central de uma empresa, pois ela produz os bens ou serviços que são a razão de sua existência, e é fundamental, pois afeta diretamente o nível pelo qual ela satisfaz a seus consumidores”.

A compreensão dos desafios e oportunidades da integração do cronograma de produção e controle de processos deve ser baseada em uma compreensão completa do propósito individual e dos objetivos dessas atividades (BALDEA; HARJUNKOSKI, 2014). A função da produção faz parte de uma das três funções centrais, que são:

- a) *marketing*, incluindo o setor de vendas faz o canal de comunicação dos produtos/serviços aos consumidores, gerando os pedidos;
- b) desenvolvimento de produto, que cria e modifica os produtos/serviços;
- c) produção, responsável por atender as solicitações dos consumidores, produzindo e entregando os produtos ou serviços.

Atreladas a estas três principais funções estão as funções de apoio e funções de recursos humanos. As funções de apoio, como a contábil/financeira, fornecem informações para auxílio nas decisões econômicas e administra os recursos financeiros, e a função de recursos humanos recruta e desenvolve os funcionários (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

Conforme Tubino (2017), as funções centrais têm por finalidade facilitar o entendimento das características inerentes a cada sistema e sua relação com a complexidade das atividades de planejamento e controle. Para Slack, Chambers e Johnston (2009), os sistemas podem ser classificados quanto ao seu tipo de operação em:

- a) processos por projeto: são geralmente customizados, com baixo volume e alta variedade. Seu processo de fabricação é normalmente longo, exige flexibilidade dos recursos produtivos, com início e fim bem definidos (como exemplo, tem-se a construção de navios);
- b) processos por *jobbing*: tem baixo volume e alta variedade, porém cada produto compartilha recursos de operação com diversos outros. Esses recursos processam uma série de produtos, mas todos exigem atenção, pois tem características diferentes (como restauradores de móveis e ferramenteiros);
- c) processos em lotes: produção de mais de uma unidade padronizada que pode se considerar em lotes, onde cada lote tem uma série de operações

que podem ser relativamente repetitivas (como a fabricação de sapatos e ferramentas);

- d) processos de produção em massa: são empregados na produção alto volume e variedade relativamente estreita. Sua demanda é estável fazendo com que seus projetos tenham poucas alterações em curto prazo (como a fabricação de automóveis);
- e) processos contínuos: tem alto volume e variedade ainda mais baixa que a produção em massa, operam por longos períodos, às vezes com fluxos ininterruptos (como centrais elétricas e refinarias petroquímicas).

No Quadro 1, estão resumidas as principais características da classificação dos sistemas de produção, segundo seu tipo de operação.

Quadro 1 – Características dos sistemas de produção

	Projeto	Jobbing	Produção em lotes	Produção em Massa	Contínuo
Volume de Produção	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Alta
Variedade de Produtos	Pequena	Alta	Grande	Média	Pequena
Flexibilidade	Alta	Alta	Alta	Média	Baixa
Qualificação de Mão de Obra	Alta	Alta	Alta	Média	Baixa
Layout	Por Processo	Por Processo	Por Processo	Por Produto	Por Produto
Capacidade ociosa	Alta	Baixa	Média	Baixa	Baixa
Lead Time	Alto	Médio	Médio	Baixo	Baixo
Fluxo de Informação	Alto	Médio	Alto	Médio	Baixo
Produtos	Unitário	Unitário	Em lotes	Em lotes	Contínuos

Fonte: adaptado de Slack, Chambers e Johnston (2009).

Para Tubino (2017), a estratégia produtiva consiste em definir um conjunto de políticas no âmbito da função de produção, que dá sustento à posição competitiva da unidade de negócio e irá complementar e apoiar as demais estratégias funcionais. O ponto de partida consiste em estabelecer quais critérios de desempenho são importantes para a empresa. Esses critérios devem refletir as necessidades dos clientes de maneira a mantê-los fiéis à empresa. Os principais critérios de desempenho e a ação da produção necessária estão descrito no Quadro 2.

Quadro 2 – Descrição dos critérios de desempenho

Crítérios	Descrição
Custo	Produzir bens/serviços a um custo mais baixo do que a concorrência.
Qualidade	Produzir bens/serviços com desempenho de qualidade melhor que a concorrência.
Desempenho de entrega	Ter confiabilidade e velocidade nos prazos de entrega dos bens/serviços melhores que a concorrência.
Flexibilidade	Ser capaz de reagir de forma rápida a eventos repentinos e inesperados.
Ético-Social	Produzir bens/serviços respeitando a ética nos negócios e a sociedade geral.

Fonte: Tubino (2017).

Conforme o autor, a definição e enfoque destes critérios possibilitam que a empresa participe do mercado que se pretende atingir. Quando se define os critérios, o passo seguinte, dentro da estratégia de produção, consiste em estabelecer as políticas de ação de cada uma das áreas de decisão do processo produtivo (TUBINO, 2017). No Quadro 3, são apresentadas as principais áreas de decisão e descrição das decisões que podem ser tomadas. Segundo o autor, as políticas definidas para cada área orientam a operação e a evolução do sistema, e, por isso, a formulação e implementação devem ser coerentes e consistentes ao conjunto de decisões.

Quadro 3 – Descrição das áreas de decisão

Área de Decisão	Descrição
Instalações	Qual a localização geográfica, tamanho, <i>mix</i> de produção, grau de especificação, arranjo físico e forma de manutenção.
Capacidade de Produção	Qual o nível, como obtê-la e como incrementá-la.
Tecnologia	Quais equipamentos e sistemas, com que grau de automação e flexibilidade, como atualizá-la e disseminá-la.
Integração vertical	O que a empresa produzirá internamente, o que comprará de terceiros e qual a política implementar com fornecedores.
Organização	Qual a estrutura organizacional, nível de centralização, formas de comunicação e controles de atividades.
Recursos Humanos	Como recrutar, selecionar, contratar, desenvolver, avaliar, motivar e remunerar a mão de obra.
Qualidade	Atribuição de responsabilidades, que controle, normas e ferramentas de decisões empregar, quais ao padrões e formas de comparação.
Planejamento e controle da Produção	Que sistemas de PCP empregar, que política de compras e estoques, que nível de informatização das informações, que ritmo de produção manter e formas de controle.
Novos Produtos	Com que frequência lançar e desenvolver produtos e qual a relação entre produtos e processos.

Fonte: TUBINO (2017).

2.2 PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO (PCP)

O Planejamento e Controle de Produção (PCP) têm como função a coordenação e o apoio do sistema produtivo e está envolvido com áreas ligadas, direta ou indiretamente, com a produção para buscar informações e recursos necessários à elaboração e execução dos planos de produção (RODRIGUES; INÁCIO, 2010). Por isso, no PCP, o cronograma de produção visa identificar a ordem (sequência) na qual os produtos devem ser fabricados, a atribuição de tarefas ao equipamento e o *timing* exato das operações, que maximizam o lucro e atendem à demanda (quantidade) de cada produto em um determinado período de tempo (BALDEA; HARJUNKOSKI, 2014).

O PCP exerce atividades em três diferentes níveis hierárquicos, das quais cada nível varia no período de tempo e detalhamento. Dessa forma, um correto alinhamento dos diferentes níveis apontados resulta em otimização do processo produtivo (SILVA et al., 2017).

De acordo com Rodrigues e Inácio (2010), no nível estratégico é estabelecido o plano de produção que fará a estimativa de vendas e a disponibilidade de recursos produtivos. Geralmente, é pouco detalhado e apresenta um plano a longo prazo. Já o nível tático, são níveis de médio prazo relacionados aos recursos da empresa que irá analisar diferentes formas de guiar o sistema produtivo disponível. Por fim, o nível operacional é realizado a curto prazo, com envolvimento do PCP, o qual busca administrar os estoques, liberando ordens de compra e produção, além de acompanhar o processo de fabricação. Nesse nível são tomadas decisões relativas ao sequenciamento da produção e emissão de ordens (BRASILEIRO et al., 2011).

O Quadro 4 apresenta como estes prazos estão relacionados às atividades estratégicas, táticas e operacionais das empresas, e quais os objetivos com a execução destas atividades.

Quadro 4 – Prazos, atividades e objetivos para a tomada de decisão

Prazos	Atividades	Objetivos
Longo Prazo	Plano de Produção (Estratégico)	Previsão de Vendas de Longo Prazo ↔ Previsão de Capacidade de Produção
	↓	↓
Médio Prazo	Plano Mestre (Tático)	Previsão de Vendas de Médio Prazo (pedidos em carteira) ↔ Planejamento de Capacidade
	↓	↓
Curto Prazo	Programação (Operacional)	Vendas ↔ Produção

Fonte: Tubino (2017).

Para que o PCP seja capaz de cumprir seu papel, ele deve conhecer as necessidades de vendas e sua tarefa será fazer com que todos os departamentos se envolvam para cumprir essas necessidades. Entretanto, dois pré-requisitos são indispensáveis: o primeiro é o roteiro de produção, definido pela engenharia industrial, que informa como o produto será montado e como as peças serão fabricadas; e o segundo é o planejamento da capacidade, definido pelo planejamento, que consiste em um programa de produção que concilie as estimativas de vendas com a capacidade da fábrica (RUSSOMANO, 2000).

Para Russomano (2000), o PCP deve coordenar as atividades ligadas à produção, a fim de que os programas estabelecidos sejam atendidos em prazos e quantidades planejadas. O autor ainda destaca como as principais funções do PCP:

- a) definir as quantidades a serem produzidas;
- b) gerir os estoques, verificando a disponibilidade dos materiais necessários a produção;
- c) emissão das ordens de produção;
- d) programar e movimentar as ordens de fabricação;
- e) acompanhar a produção comparando o planejamento com a execução e controlando a sua correção.

A fim de elucidar a fundamentação teórica, o Quadro 5 descreve os principais conceitos e ideias dos autores citados. Todos os autores declaram o PCP como uma função administrativa, responsável pela aplicação e eficiência do processo produtivo, para uma produção otimizada. No entanto, Slack, Chambers e Johnston (2009) citam a importância do PCP para alcançar o objetivo fim da empresa, que é atender o consumidor nos produtos e serviços vendidos.

Quadro 5 – Modelo conceitual de análise

Conceito	Autor
Controle de Produção é a função da administração que planeja, dirige e controla o material e as atividades de processamento de uma indústria. Essas atividades são desempenhadas de tal maneira que recursos humanos, facilidades industriais e capitais disponíveis são usados com a máxima vantagem.	RUSSOMANO (2000)
O propósito do PCP é garantir que os processos da produção ocorram eficaz e eficientemente e que produzam produtos e serviços conforme requeridos pelos consumidores.	SLACK, CHAMBERS, JOHNSTON, (2009)
O PCP é alocado junto ao setor industrial, que tem a responsabilidade pela coordenação e aplicação de todos os recursos envolvidos no processo produtivo da organização. Deve sempre programar da melhor maneira os planos estabelecidos e seguir a estratégia.	TUBINO (2017)

Fonte: elaborado pelos autores (2018).

2.3 O PCP NAS ORGANIZAÇÕES DE PEQUENO PORTE

Conforme Brasileiro et al. (2011), uma das fragilidades das empresas de pequeno porte é a não existência de um setor específico de PCP. Assim, as atividades de controle e planejamento ficam distribuídas entre pessoas e setores da empresa, como direção industrial e almoxarifado.

De acordo com Slack, Chambers e Johnston (2009), as organizações de pequeno porte podem ser consideradas mais flexíveis por ter uma estrutura mais enxuta. Porém essa flexibilidade pode resultar na dificuldade em conseguir definir, com clareza, seu processo produtivo, seu planejamento produtivo e de vendas, seu controle de perdas e estoque, entre outros. Ainda, a centralização das atividades de planejamento em um único departamento, comum nas pequenas empresas, permite uma sinergia maior de ações, mas torna difícil a segmentação das atividades em vários departamentos, já que permite interferências na comunicação e o aparecimento de divergências entre as decisões interdepartamentais (CASTRO et al., 2014).

Dessa forma, mesmo que a gestão da produção teoricamente é a mesma para qualquer organização, as empresas grandes têm mais recursos para destinar a profissionais especializados, o que não acontece nas pequenas, onde as pessoas geralmente têm que executar diversos trabalhos conforme a necessidade (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009). Por isso, a ineficiência do processo produtivo e

sua dificuldade de integração com os demais setores é percebido, especialmente, em empresas de pequeno porte.

Para constituir uma nova estruturação produtiva, é importante salientar que uma produção sem comprometimento ambiental reflete em um consumo alto de energia, gastos maiores com matéria-prima e horas extras, causando impactos ao meio ambiente, por utilizar os recursos de maneira indevida e excessiva (OLIVEIRA NETO, 2010). Ainda, para Bridi (2013), a escolha de uma técnica de PCP alinhada ao cenário produtivo atual de uma empresa é considerado um fator crucial na estratégia da mesma, pois tal escolha poderá refletir na forma como a empresa gerencia seus prazos, estoques e custos.

Jonsson e Mattsson (2003 Apud BRIDI, 2013) destaca que um método de PCP que funcione perfeitamente em uma determinada empresa, pode não ser o mais adequado à outra, pois depende de fatores como característicos da manufatura, comportamento da demanda e do produto. Por outro lado, as empresas atuais não deveriam utilizar apenas um sistema, mas uma combinação entre os mesmos.

Por fim, a inexistência de um planejamento acaba gerando imprevistos que interferem no desempenho produtivo da empresa (CARVALHO; PACHECO, 2014). Conforme Nunes, Melo e Nigro (2009), sem a existência de um planejamento adequado, a possibilidade de soluções para os imprevistos fica restrita, o que dificulta a tomada de decisão quanto ao que se deve produzir, bem como os prazos e quantidades que o setor deve entregar. Portanto, para se definir o momento da implementação de um setor de PCP, é necessário realizar o diagnóstico e verificar se os principais problemas podem ser superados com a presença desse setor.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o desenvolvimento desta pesquisa é bibliográfica, exploratória de abordagem qualitativa, por meio de um estudo de caso (YIN, 2005; GIL, 2010).

A empresa pesquisada é de pequeno porte, empresa familiar, atua na fabricação de máquinas e componentes de ordenha para o setor leiteiro, situada na cidade de Caxias do Sul, no estado do Rio Grande do Sul. Ela teve origem como

comércio varejista em Montevideu, no Uruguai, e, no ano de 2000, mudou-se para a cidade de Santana do Livramento/RS, onde iniciou suas atividades como indústria brasileira. No ano de 2004, a empresa foi transferida para Caxias do Sul.

Atualmente, a empresa atende todo o território nacional, com maior participação no centro-oeste e norte do país. Sua estrutura organizacional é composta por 30 colaboradores, com uma área construída de 1500m². A empresa tem um faturamento anual de aproximadamente sete milhões de reais. Seus principais produtos comercializados são máquinas ordenhadeiras, peças e *softwares* de gerenciamento e controle leiteiro. Seus clientes são estabelecimentos comerciais e micro empreendedores que comercializam seus produtos ao cliente final (produtor).

Apesar da empresa produzir equipamentos para um setor específico, a concorrência por este mercado é acirrada, principalmente por existirem outras indústrias especializadas na fabricação de determinadas peças para o setor. Ainda, a concorrência produz peças com outros materiais, inserindo estes componentes com um custo menor no varejo. Aliado à isso, há possibilidade do próprio varejista montar um equipamento com diferentes fornecedores, obtendo um custo menor.

A coleta de dados foi feita através da observação do pesquisador (GIL, 2010), no período de maio à junho de 2018, durante o período comercial da empresa, totalizando três visitas. Foi observado todo o processo produtivo, a fim de descrevê-lo, para, posteriormente, verificar a necessidade da implantação do setor de PCP na indústria.

Nas visitas à empresa, foi entrevistado o diretor, responsável pela área produtiva, que relatou todo o processo produtivo da empresa – as peças de pronta entrega e os produtos sob encomenda. Também observou-se, presencialmente, toda área de produção. Quanto aos prazos, estoques, vendas e produtos acabados, o diretor informou os problemas que identificava, comprovado com o tamanho do estoque visualizado e planilhas de vendas com entregas em atraso; dificuldades descritas nos resultados.

Após análise dos dados coletados, descreveu-se como ocorre o processo produtivo na empresa e, com base no referencial teórico, levantaram-se sugestões de ações que podem ser implantadas para melhoria do processo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados em duas partes: a primeira apresenta o processo produtivo, a partir da observação do pesquisador, e a segunda sugere a implementação do PCP, com o intuito de melhorar o processo produtivo na empresa pesquisada.

4.1 PROCESSO PRODUTIVO ATUAL

A indústria pesquisada não tem um setor de PCP formalizado. No entanto, observou-se que existem características e funções do PCP que são executadas por outros setores, que juntamente com suas funções, contribuem para que a produção seja executada.

Como forma de proteção para que não haja falta de produtos, a empresa conta com um volume de estoque acentuado, quantidade que é determinada pelo próprio diretor com base em sua experiência de demanda no mercado, já que a empresa não possui uma regra para volume de estoque. Geralmente, seu estoque é de componentes prontos e em processo, o que permite que a empresa possua uma política de venda à pronta-entrega. No entanto, a empresa também trabalha com produtos sob encomenda.

Os produtos à pronta-entrega, geralmente, são peças e componentes de reposição das máquinas de ordenha - são os produtos que estão estocados. Os produtos sob encomenda são as máquinas de ordenha, pois elas dependem da venda e de como o cliente deseja montá-la, uma vez que cada equipamento depende da sala de ordenha e do tipo e número de animais. Esses equipamentos requerem montagem sob medida e, normalmente, levam 7 a 10 dias para entrega.

Sendo assim, há necessidade de vincular o processo produtivo a outras áreas da empresa, como vendas e engenharia. A situação atual da empresa está contrária de Sagawa (2013), que declara que, a partir da implementação do PCP, o atendimento das demandas nas situações adequadas resulta em bons níveis de atendimento e evita a formação de estoques exagerados.

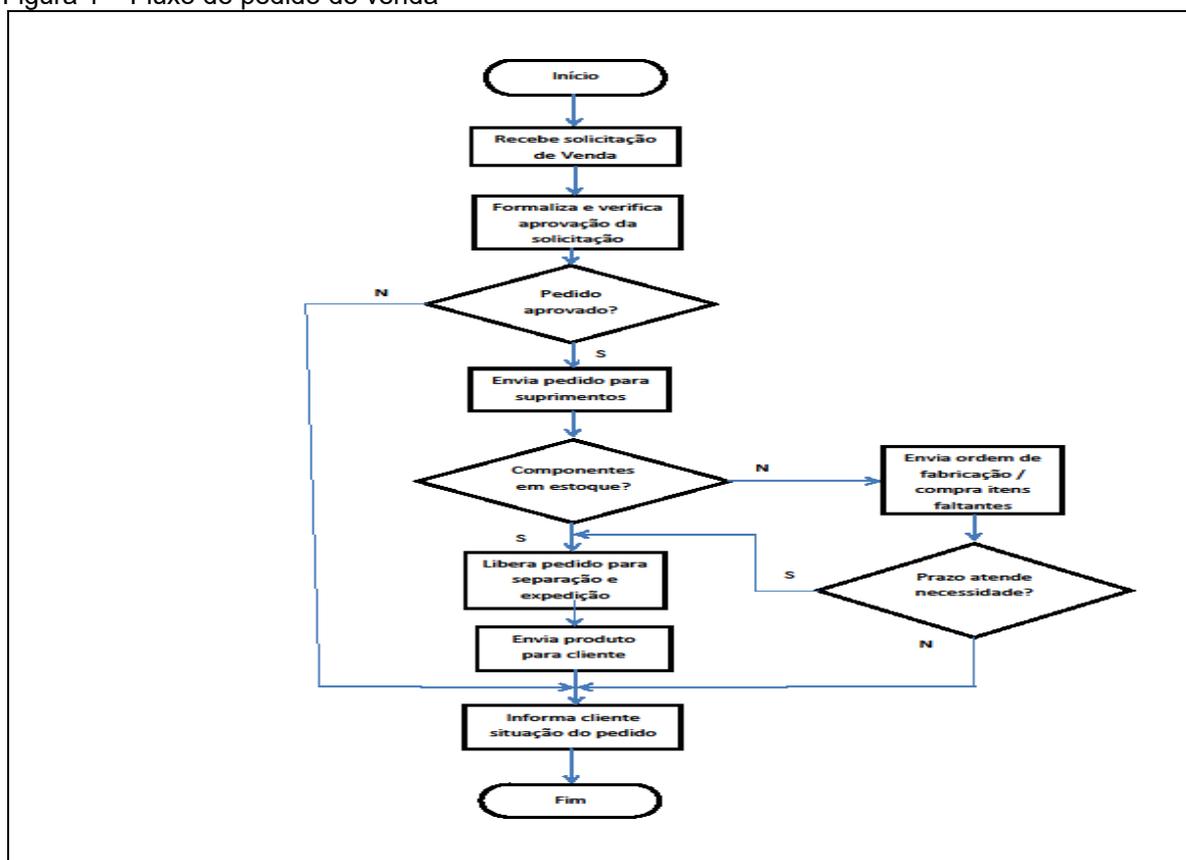
Similarmente, o PCP vem para dar suporte à gerência na tomada de decisão, já que estão nele os maiores problemas de produção, uma vez que devem-se

gerenciar os meios planejados e não as metas de produção. O objetivo do PCP não envolve somente o planejamento, mas também a programação (definição de quando fazer) e o controle do que foi estabelecido (SILVA et al., 2017).

Também foi observado durante a pesquisa que, somente após emitido o pedido de venda, é verificada a necessidade do produto. Como resultado, não há uma antecipação da produção ou compra, já que a produção é acionada a partir do pedido de venda. Conseqüentemente, a empresa enfrenta atrasos por falta de matéria-prima e demora em seu processo produtivo. Na maioria dos casos, há insatisfação de seus clientes, que esperam a entrega imediata, conforme acertado no momento da venda, o que não acontece.

Dessa forma, a forma de atuar da empresa contrapõe Sagawa (2013), que diz que a gestão produtiva eficaz tem uma importância estratégica ao garantir a manutenção da empresa. A Figura 1 demonstra resumidamente como é o atual processo.

Figura 1 – Fluxo de pedido de venda



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Ainda, existem outras variáveis que interferem no processo produtivo da empresa, conforme especificado no Quadro 6. Fatores como o mix de produtos, mão de obra, decisão de produzir e fatores culturais aparecem como os que mais dificultam a organização e planejamento de produção da empresa.

Quadro 6 – Variáveis que interferem no processo produtivo

Variáveis	Descrição
Mix de produtos	O <i>mix</i> de produtos oferecidos pela empresa é alto e há um crescimento contínuo devido ao surgimento de novas tecnologias, o que dificulta a previsão da demanda de cada item. Ainda, o mercado apresenta oscilações, oriundas das constantes altas e baixas do preço do leite e mudanças climáticas, que afeta a produção leiteira e, consecutivamente, os investimentos nesse setor.
Decisão de produzir	Habitualmente, a decisão de produzir parte do próprio chão de fábrica ao verificar que o estoque está baixo, e, em muitos casos, acabam por produzir ou solicitar compra de itens que não refletem a situação real de necessidade. A estocagem inadequada, em locais não identificados corretamente, fazem que alguns produtos sejam produzidos novamente, pois não são encontrados.
Mão de obra	A falta de mão de obra especializada e o baixo investimento em treinamento e desenvolvimento são variáveis que influenciam no processo produtivo, elevando seus custos devido à baixa produtividade.
Fatores culturais	A presença de uma forte cultura organizacional também é influenciador nas questões produtivas. Por se tratar de uma empresa familiar, onde questões de decisões se centralizam em seu fundador, existe dificuldade no planejamento a longo prazo e implementação de novas tecnologias. E devido à essa forte influência de cultura e costumes, o PCP é visto, unicamente, como gerador de pedidos de produção.

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Por isso, cabe salientar que o sucesso das atividades do PCP depende da qualidade e confiabilidade das informações fornecidas em cada setor e situação vivenciada na organização. Este gerenciamento busca tornar mais eficientes os processos realizados, transformando o modo de realizar as atividades (SILVA et al., 2017).

4.2 SUGESTÃO DE IMPLANTAÇÃO DO PCP

Após a análise do processo produtivo da empresa e as dificuldades encontradas quanto às decisões de produção e cumprimento de prazos de entrega, é sugerida a implantação de um setor de PCP (Planejamento e Controle da Produção). A sugestão é de que se trabalhe, primeiramente, nos produtos sob encomenda, pois é o produto referência na empresa, além de auferir maior margem de lucro, conforme informado pelo diretor.

Com a implementação do PCP, esta estrutura, se bem organizada, poderá equilibrar os processos desde a entrada de matéria-prima até a saída do produto acabado. Conseqüentemente, a produção estará de acordo com a demanda e em sintonia entre os setores internos da empresa, resultados de um PCP bem estruturado, responsável por apoiar todas as áreas envolvidas nos procedimentos necessários para comercialização, produção e entrega do produto ao cliente (WIENEKE, 2009).

Um exemplo é o estudo de Carvalho e Pacheco (2014), que elaboraram e implementaram o setor de PCP em uma pequena empresa do setor alimentício. Os resultados obtidos foram considerados satisfatórios, com reduções médias de aproximadamente 65% no estoque de matéria-prima, 40% no estoque de produto acabado e 15% no *lead time*, comprovando a efetividade de um setor de PCP no processo produtivo.

A composição de um modelo de PCP é uma estrutura básica e simplificada, com poucas etapas e montada através das técnicas e conceitos do PCP (BERNARDES, 2011). Por isso, com base no referencial teórico pesquisado para este estudo, principalmente Tubino (2017) e Russomano (2000), foram sugeridas etapas básicas para a elaboração desse setor, que contemplam:

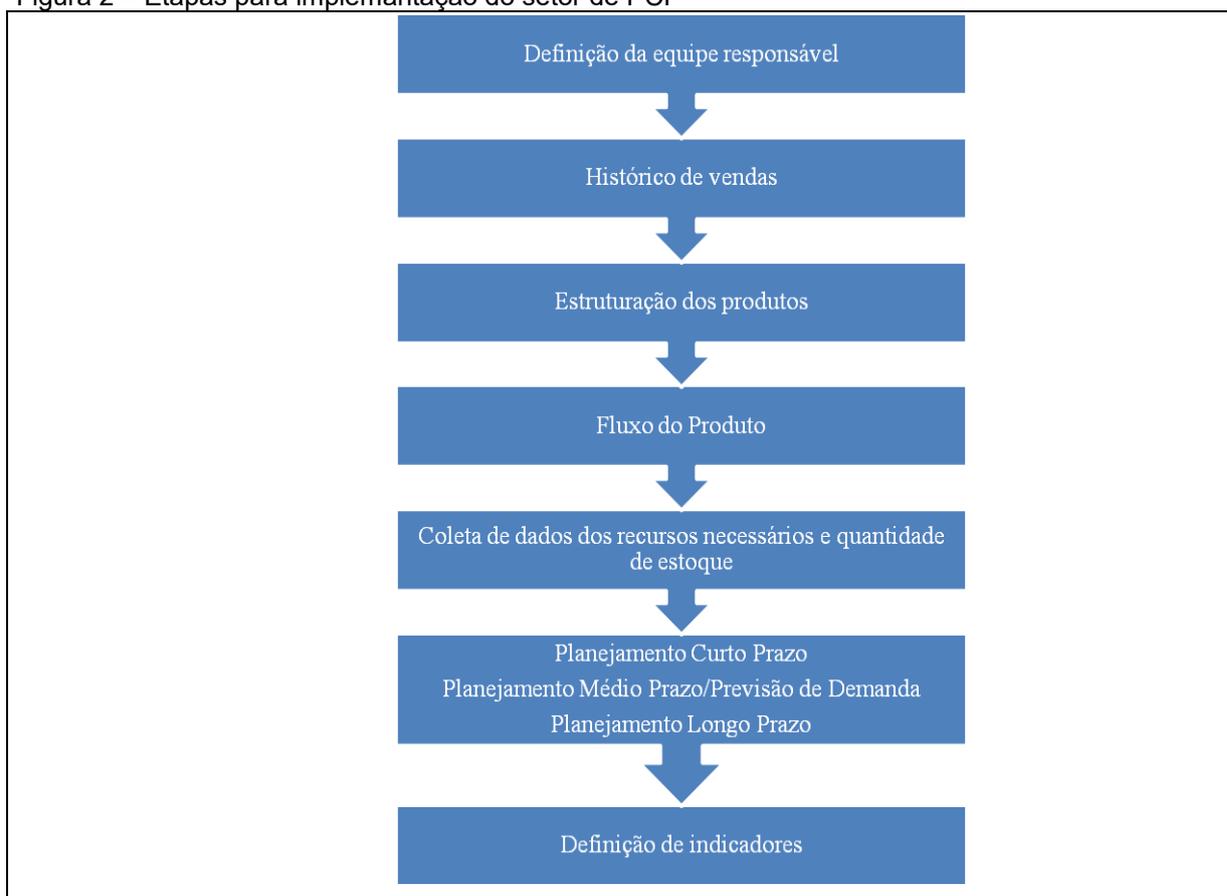
- a) definição da equipe responsável: deve-se definir pelo menos duas pessoas responsáveis para compor o setor de PCP, uma delas responsável pelo planejamento e outra para desempenhar as funções de programação e controle;
- b) histórico de vendas: após definida e treinada a equipe, deve-se partir para a coleta de informações de registros de vendas dos produtos, oriundos do setor comercial;
- c) estruturação dos produtos: conhecidos os produtos, é necessário o levantamento de quais são os componentes que fazem parte de sua composição, quais são fabricados e quais são adquiridos. Caso seja adquirido, é importante saber qual o seu tempo de reposição;
- d) fluxo do produto: realizar o fluxo do produto na fábrica, quais setores ele percorre, máquinas e ferramentas utilizadas para sua produção;
- e) coleta de dados dos recursos necessários e quantidade de estoque: com o fluxo definido e equipamentos utilizados, são necessárias informações

sobre a capacidade produtiva, tempo de produção, tempo de reposição e mão de obra necessária. Ainda, com base no tempo de reposição de componentes, estabelecer a quantidade mínima de estoque ou estoque de segurança;

- f) planejamento: para se tornar mais simples e prática, sugere-se o início do planejamento de curto prazo, depois de médio e, posteriormente, de longo prazo;
- planejamento de curto prazo deve ter um período de 2 a 4 dias, onde deve ser planejado detalhadamente quando deve ser iniciada a produção de determinado produto, analisando os pedidos em carteira, as ordens de compra, produção e montagem, e quando o produto deve ser concluído;
 - planejamento de médio prazo deve ter um período de 2 a 3 semanas, onde serão analisados os dados referentes ao histórico de vendas coletado anteriormente, juntamente com o levantamento de estoque dos produtos finais e os pedidos em carteira, sabendo o tempo gasto para produzir;
 - planejamento de longo prazo deve ter um histórico de vendas e poderá ser planejado um período maior de 1 mês. Neste planejamento, poderá ser empregado um aumento de produção e as atitudes que deverão ser tomadas;
- g) previsão de demanda e o levantamento de estoque: tem-se a quantidade certa de cada produto que deverá ser produzida. Para realizar a previsão no médio prazo, pode-se utilizar a média semanal; para longo prazo, a média mensal;
- h) definição de indicadores: para que se consiga medir se a implementação de um setor de PCP foi válida para atingir os objetivos, é necessário definir indicadores. Sugere-se que sejam coletadas informações de tempo médio de atraso de pedidos e custos antes da implantação para, posteriormente, poder compará-las.

A seguir, é apresentada a Figura 2 com as etapas descritas anteriormente, para melhor visualização.

Figura 2 – Etapas para implementação do setor de PCP



Fonte: Elaborada pelos autores (2018).

Esta descrição mostra o gerenciamento da rotina produtiva, visando melhorar a maneira como são realizados os processos desde a sua fase de implementação (SILVA et al., 2017). Com a implementação do setor de PCP, seguindo as etapas sugeridas, espera-se que as respostas de quanto e quando produzir sejam mais rápidas e planejadas com maior antecedência, diminuindo o tempo de entrega de pedidos e mantendo os níveis de estoque coerentes com a demanda. A consequência será a diminuição de custos com os altos estoques e produtos obsoletos, diminuição com custos com produção e aumento da satisfação de clientes.

Por isso, a implementação do PCP se faz necessária, uma vez que o objetivo do planejamento da produção é maximizar o lucro, com a estabilidade do sistema e restrições nas variáveis manipuladas e de estado não são diretamente explicadas. Por outro lado, o objetivo de controle é garantir a estabilidade do sistema ao rastrear todo o processo (BALDEA; HARJUNKOSKI, 2014).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além do que determinar o que deve ser produzido, o PCP é responsável pelo planejamento futuro dos materiais, níveis de estoque, atividades da produção, posição de pedidos e cumprimento de prazos. Em relação ao PCP, na empresa em estudo, existe uma carência em relação a nível de estoque, ou seja, quando produzir e quanto deve ser produzido.

Embora seja importante a elaboração de um planejamento da produção, é visível a falta dele, o que reflete em estratégias e ações de curto prazo, exigindo o máximo da produção para atender os pedidos em atraso. É nesse momento que as pequenas devem realizar um diagnóstico para verificar a situação atual produtiva e buscar soluções para corrigir os problemas identificados. Em outras palavras, elas devem entender o limite de suas forças e habilidades de maneira a criar vantagens competitivas em relação à concorrência (TUBINO, 2017). No caso presente, a implementação de um PCP solucionaria a ineficiência da área de produção.

Por isso, as etapas para a implementação de um setor de PCP propostas neste trabalho podem ser fundamentais para auxiliar no desenvolvimento do processo produtivo em uma pequena empresa. Conclui-se que é possível desenvolver e aplicar ferramentas simples que auxiliem o PCP em pequenas empresas. E que, apesar de suas limitações tais como rigidez cultural, falta de mão de obra qualificada, dificuldade na implantação do projeto, custo, entre outros, espera-se que a aplicação deste estudo encontre melhorias na área produtiva, resultando no cumprimento dos prazos de entrega e da programação de produção, reduzindo atrasos e aumentando a produtividade.

Como proposta para novos estudos, sugere-se a análise do sistema de controle de estoque da empresa, e como sugestão, a implementação do sistema *Kanban* ou outro sistema de controle. Também é sugerido que se estude a possível adoção de um *software* para otimização da programação, que deverá melhorar ainda mais o sistema produtivo da empresa.

REFERÊNCIAS

- BALDEA, M.; HARJUNKOSKI, L. Integrated production scheduling and process control: A systematic review. **Computers & Chemical Engineering**, v. 71, p. 377-390, 2014.
- BERNARDES, M. M. S. **Desenvolvimento de um modelo de planejamento e controle da produção para micro e pequenas empresas de construção**. 2001. 310 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.
- BRIDI, C. D. **Proposta de um instrumento para verificação de aderência entre o foco e a prática do PCP. Um estudo no segmento metalmecânico da Serra Gaúcha**. 2013. 127 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-graduação em Administração, Caxias do Sul, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ucs.br/jspui/bitstream/11338/146/1/Dissertacao%20Cassiano%20Daniel%20Bridi.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2018.
- BRASILEIRO, D. D.; ELIAS, S. J. B.; COELHO, H. M.; TUBINO, D. F. Diagnóstico e Propostas de Melhoria do Sistema de Planejamento e Controle da Produção: um estudo de caso em uma empresa metalúrgica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO; 31. 2011. Belo Horizonte. **Anais [...]**. Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_tn_sto_135_856_19211.pdf>. Acesso em 29 mar. 2018.
- CARVALHO, V. S.; PACHECO, D. A. J. Modelo de PCP para pequenas empresas do setor alimentício. **Latin American Journal of Business Management**, v. 5, n. 2, 2014.
- CASTRO, T. R. de; OLIVEIRA, C. C. de; MORAIS, M. de F.; COELHO, T. M.; MORO, A. R. P. Estruturação de um departamento de planejamento, programação e controle da produção em uma indústria de alimentos. **Revista Espacios**, v. 35, n. 13, p. 20, 2014.
- CORRÊA, H., GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP - conceitos, uso e implantação**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- DIEHL, A. A.; TATIM, D. C. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. 1 ed. São Paulo: Prendice Hall, 2004.
- GIL, A. C., **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- KIESMÜLLER, G. P.; INDERFURTH, K. Approaches for periodic inventory control under random production yield and fixed setup cost. **OR Spectrum**, v. 40, n. 2, p. 449-477, 2018.

LOPES, R. A.; LIMA, J. de F. G. Planejamento e Controle da Produção: Um estudo de Caso no setor de Artigos Esportivos de uma Indústria Manufatureira. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO; 33. 2008. Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_tn_sto_069_491_11556.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2018.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MIZOGUCHI, M. R. da S.; JARDIM, E. G. M.; COSTA, R. S. A programação e o controle da produção em ambiente de incerteza e ativos caros: o caso de uma empresa termoplástica do polo industrial de Manaus. **Revista Gestão industrial**, v. 6, n. 4, p. 110-132, 2010.

NUNES, D. M.; MELO, P. A. C.; NIGRO, I. S. C. Planejamento, programação e controle da produção: O uso da simulação do Preactor em uma indústria de alimentos. ENEGEP (ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO); 39. 2009. Salvador. **Anais [...]**. Salvador: ABEPRO, 2009.

OLIVEIRA NETO, G. C. de; AZZOLINI JUNIOR, W.; BONILLA, S. Do avanço do planejamento, programação e controle da produção como atividades essenciais da empresa à educação ambiental. **Revista Uniara**, v. 13, n. 1, jul. 2010.

RODRIGUES, M. D.; INÁCIO, R. de O. **Planejamento e controle da produção**: um estudo de caso em uma empresa metalúrgica. Disponível em: <http://www.ingepro.com.br/Publ_2010/Nov/325-921-1-PB.pdf.%20>. Acesso em 16 abr.2018.

RUSSOMANO, V. H. **Planejamento e controle da produção**. São Paulo: Pioneira, 2000.

SILVA, A. L. E.; BENCKE, D. B; MORAES, J. A. R.; BRUM, T. M. M.; NARA, E. O. B; MORAES, J. de; SANTOS, K. dos. Programação e controle da produção para casos especiais: fluxo de informação. **Revista Espacios**. v. 38, n. 24, p. 20, 2017.

SAGAWA, J. K. **Análise da dinâmica e da prática do planejamento e controle da produção**: uma abordagem combinada de estudo de caso e modelagem de sistemas dinâmicos. 2013. 297 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, São Carlos, 2013.

SLACK, N.; CHAMBERS, S. JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TUBINO, D. F. **Planejamento e controle da produção**: teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

WIENEKE, F. **Gestão da produção**: planejamento da produção e atendimento de pedidos. São Paulo: Editora Blucher, 2009.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2015.

Artigo recebido em: 27/04/2018

Artigo aprovado em: 16/07/2019

Artigo publicado em: 03/03/2020