

Análise da Aplicação de Técnicas de Planejamento e Controle da Produção em uma Indústria de Beneficiamento de Frutas Amazônicas

Keyla da Costa Estumano (DeVry | Faci) keyla.estumano@gmail.com

Suziane Nascimento Santos (UFRA) engsuzi@gmail.com

Anne Cerqueira Barroso (CESUPA) anne.cerqueira@yahoo.com.br

João Pedro Cunha Olah (CESUPA) jpedrotimao@gmail.com

Fábio Gomes Jardim (UEPA) fjardim20@gmail.com

Resumo:

Este trabalho teve como objetivo realizar uma análise da aplicação técnicas de Planejamento e controle da produção em uma empresa de beneficiamento de frutas amazônicas na região metropolitana de Belém. A metodologia adotada foi a utilização da abordagem qualitativa com características descritivas, o procedimento técnico utilizado foi a realização de um estudo de caso em uma indústria de beneficiamento de frutas, como etapas efetuou-se uma revisão bibliográfica e posterior aplicação de um questionário embasados em autores de referência do assunto. Como resultados obteve-se a caracterização da agroindústria e dos itens contemplados em seu planejamento estratégico da produção, pontuando-se aspectos positivos e negativos desta atividade. Adicionalmente realizou-se recomendações para a melhoria do PCP na empresa embasadas na revisão bibliográfica sobre o assunto para que a mesma possa alcançar desempenhos mais favoráveis, dentre elas a adoção de ferramentas computacionais e técnicas que auxiliem da flexibilização da produção.

Palavras chave: Planejamento e controle da produção, beneficiamento de frutas, agroindústria.

Analysis of Technical Application Planning and Production Control in a Processing Industry of Amazonian fruits

Abstract

This paper aimed to carry out an application of analysis techniques of planning and production control in an Amazonian fruit processing company in the metropolitan area of Belém. The methodology was qualitative with descriptive characteristics, the technical procedure used was conducting a case study on a beneficiation fruit industry, as steps carried out a literature review and subsequent application of a questionnaire grounded in matter of reference authors. As a result, we obtained the characterization of agribusiness and the items included in its strategic production, planning up scoring positive and negative aspects of this activity. Additionally took place recommendations for improvement of the planning and production control in the company based in the literature review on the subject for the same can achieve more favorable performances, among them the adoption of computational tools and techniques that help the flexibility of production.

Key-words: Planning and control of production, processing of fruit, agribusiness.

1. Introdução

A preocupação do Planejamento e Controle da Produção (PCP) está voltada para a gerência das atividades de operação produtiva de modo a satisfazer a demanda dos consumidores, onde o objetivo principal do planejamento e controle é garantir que funcione de maneira eficaz e produzir produtos e serviços da maneira correta. Para Peinado e Graeml (2007) no contexto organizacional, o planejamento é baseado no que se deseja realizar e o controle é a certificação

de que os propósitos estão saindo conforme o que foi planejado. Com isso requer-se que os recursos produtivos estejam disponíveis em termos de quantidade adequada, no momento adequado em um nível de qualidade adequado.

Um PCP efetivo gera vantagens competitivas para a empresa no mercado em que atua de tal maneira, que um sistema gerencial provê informações para a gerência efetiva do fluxo de materiais, pessoas e equipamentos, coordenando atividades internas relacionadas com os fornecedores, além de comunicação direta com clientes a respeito das necessidades do mercado em que a empresa atua.

Para Vollman et. al (2006) o papel do PCP (planejamento e controle da produção) é gerenciar com eficiência o fluxo de materiais, a utilização de pessoas e equipamentos e responder às necessidades do cliente utilizando a capacidade dos fornecedores, da estrutura interna e, em alguns casos, dos clientes, para atender à demanda do mercado.

Os sistemas e métodos de produção têm evoluído e se adaptado à realidade econômica contemporânea de acordo com as dificuldades enfrentadas e oportunidades de desenvolvimento observadas. O sistema de Planejamento e Controle da Produção (SPCP) é um conjunto de atividades e operações interligadas a todos os setores da produção de bens ou serviços, com o intuito de mudar o estado ou condição de algo dos recursos (inputs) que influenciem na produção das saídas de resultados (outputs). Planejar e controlar o processo de produção em todos os níveis é o objetivo básico do SPCP (GAITHER E FRAZIER, 2001).

Dessa forma, o presente trabalho foi realizado com o objetivo geral de executar uma análise da aplicação de técnicas de planejamento e controle da produção em uma Indústria de beneficiamento de frutas amazônicas. Além deste, os objetivos específicos são realizar uma pesquisa na literatura a respeito do planejamento e controle da produção, obter uma visão inicial e geral sobre o funcionamento do PCP na Agroindústria estudada e sugerir ações que visem a melhoria de seu planejamento, controle e gerenciamento dos processos.

2. Planejamento e Controle da Produção

Batalha (2008) diz que o setor de PCP – Planejamento e Controle da Produção tem grande parte do compromisso quanto à gerir as operações de manufatura. A atuação do PCP ocorre perante os seguintes recursos: instalações físicas; Mão de obra (Que tem atuação direta ou indireta na produção); Materiais (Matérias-primas e componentes, componentes e produtos em estágio intermediários - itens em processo e produtos acabados – aguardando expedição para o cliente); Equipamentos (Ferramentas, máquinas, equipamentos de apoio e estrutura física) e Informações (Técnicas – Projetos, normas e processos de fabricação e informação de planejamento e controle da produção, ordens de fabricação, etc.).

Fernandes e Santoro (2005) relatam que o foco do PCP deve ser baseado da seguinte maneira: se a empresa produz para estoque, ela deve ter foco em planejamento e esse deve ser de médio e longo prazo. Se a produção for sob encomenda o foco da organização deve ser na programação. Já o foco quanto ao planejamento e a programação devem ser feito caso ela produza sob encomenda, possua alta variedade dos seus produtos finais, importa insumos e/ou exporta grande parte da sua produção.

Conforme Moreira (2012) programar a produção envolve primeiro o processo de distribuição de operações pelos diversos centros de trabalho. Visto que diferentes operações podem aguardar processamento em um mesmo centro, a programação da produção também necessita determinar

a ordem na qual essas operações serão realizadas, atividade chamada de sequenciamento de tarefas.

O PCP precisa utilizar alguma ferramenta computadorizada, a exemplo do MRP, que permita realizar o cálculo das necessidades de materiais de forma rápida e precisa, identifique a quantidade de materiais, insumos e componentes necessárias à produção, prazo de entrega dos produtos, controle e redução dos custos de estoque, planejamento e controle da programação da produção, redução de desperdícios dentre outras. (CRUZ; SEVERINO, 2008; GUERRA; SCHUSTER; TONDOLO, 2013).

A figura 1 abaixo objetiva apresentar uma visão geral das atividades de PCP em uma empresa.

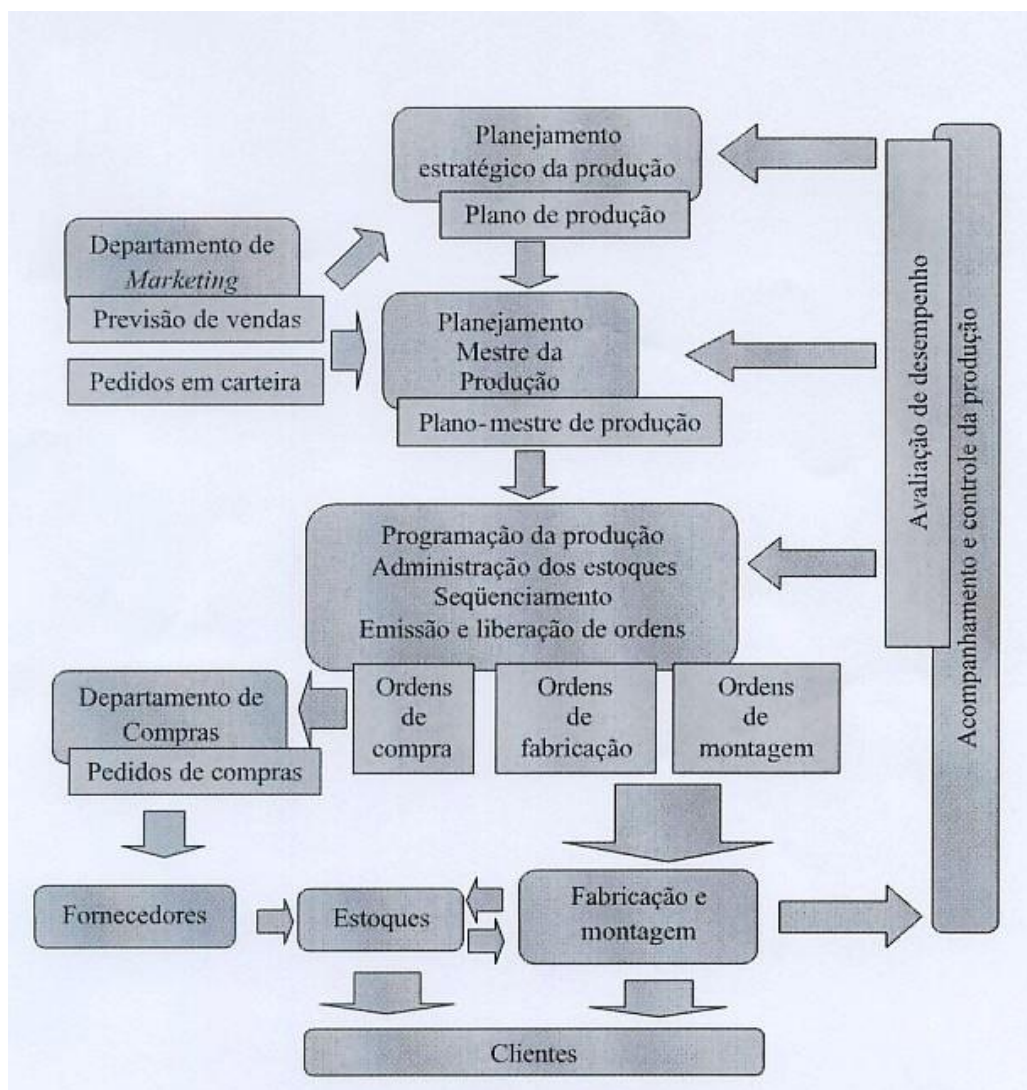


Figura 1 - Visão geral das atividades de PCP

Fonte: Tubino (1997).

3. MRP – *Material Requirements Planning*

O sistema MRP ("*Material Requirements Planning*" - Planejamento das necessidades de materiais) surgiu durante a década de 60, com o objetivo de executar computacionalmente a atividade de planejamento das necessidades de materiais, permitindo assim determinar, precisa

e rapidamente, às prioridades das ordens de compra e fabricação.

Conforme Corrêa et al. (2010), o MRP tem por base a ideia de conhecer todos os componentes de determinados produtos e o tempo de obtenção de cada um desses produtos, com base visando o futuro das necessidades de disponibilidade do produto podemos calcular os momentos e as quantidades necessárias que deveram ser obtidas em cada item para que não falte em sobre de nenhum deles, no suprimento de todas as necessidades dadas pela fabricação do produto mencionado.

Segundo Santos et al. (2014), o objetivo do sistema MRP é alcançado através do levantamento das dependências de todas as etapas e quantidades envolvidas na produção, o que possibilita a criação de uma estrutura de produto.

Para Guerra, Schuster & Tondolo (2013), os elementos determinantes para o uso do MRP são: baixo tempo de processamento das informações; confiabilidade dos cálculos; possibilidade de diversas simulações; agilidade na reprogramação; gerenciamento de estoques; redução dos desperdícios; atendimento dos prazos de entrega; diminuição do lead time do produto; e geração de relatórios.

Segundo Petroni (2002), as principais contribuições do MRP para as organizações são: Capacidade de atender às mudanças de volume de produção; auxílio no planejamento da capacidade fabril; maior controle dos estoques; cumprimento dos prazos de entrega dos produtos; e aumento do giro de estoques.

Para o funcionamento do MRP, é importante que: (1) todas as etapas da produção dialoguem e estejam constantemente alinhadas para evitar que as áreas empurrem suas necessidades e materiais como forma de cumprir metas, sem considerar a capacidade das outras etapas (Brasen et al., 2005), e (2) a acurácia das informações de necessidades e posição de estoques devem ser precisas e confiáveis (Corrêa et al., 2010). Caso o sistema falhe em garantir estes requisitos, uma produção usando MRP aumenta as chances de criar gargalos e desregulagem da oferta e demanda dos bens (Brasen et al., 2005).

4. Previsão de demandas

Para Kotler e Armstrong (2009), demandas são desejos por produtos específicos, respaldados pela habilidade e pela disposição de comprá-los. No entanto, afirmam ainda que os desejos tornam-se demandas apenas quando apoiados pelo poder de compra.

O significado da palavra previsão pode ser entendido como projeção do passado para o futuro, ao contrário da palavra predição que é antecipação de mudanças e de novos fatores que influenciarão a procura por novos serviços. (GONÇALVES, 2004).

Para Serra et al. (2009), os métodos de previsão de demandas podem ser divididos em qualitativos e quantitativos, além de uma combinação de ambos.

Ademais, Martins e Laugen (2005) afirmam que as previsões costumam ser de curto prazo (até 3 meses), médio prazo (até 2 ou 3 anos) e longo prazo (acima de 2 anos). Sendo assim, no curto prazo normalmente são utilizados métodos estatísticos, enquanto que no médio e longo prazo utilizam-se modelos explicativos ou econométricos.

Segundo Buffa & Sarin (1987) as previsões de demanda podem ser classificadas em: longo prazo, médio prazo e curto prazo.

Curto prazo: estão relacionadas com a Programação da Produção e decisões relativas ao controle de estoque.

Médio prazo: o horizonte de planejamento varia aproximadamente de seis meses a dois anos. Planos tais como: Plano Agregado de Produção e Plano Mestre de Produção se baseiam nestas previsões.

Longo prazo: o horizonte de planejamento se estende aproximadamente a cinco anos ou mais. Auxilia decisões de natureza estratégica, como ampliações de capacidade, alterações na linha de produtos, desenvolvimento de novos produtos, etc.

Acrescentando ao assunto Ritzman e Krajewski (2008) alertam sobre a importância da escolha do tipo de técnica a ser utilizada, visto que às vezes tem-se de optar entre precisão e custos de previsão. O objetivo fundamental é que se desenvolva uma técnica de previsão apropriada para as diferentes características de demanda. Além disso, um fator que deve ser levado em consideração no momento da escolha da técnica é o horizonte de tempo, ou seja, se as projeções são de curto, médio ou longo prazo.

5. Metodologia

No que tange a forma de abordagem do problema, esta pesquisa caracteriza-se como qualitativa, a mesma se baseia na interpretação de fenômenos e atribuição de significados, sendo que o pesquisador é considerado um instrumento chave e o ambiente natural, a fonte direta para coleta de dados. Quanto aos objetivos a adoção do método de estudo descritivo teve por finalidade realizar uma análise ampla de um fenômeno apresentado ao pesquisador, para esclarecê-lo ou apresentar solução de problemas dele resultantes. Por isso, exige conhecimentos teóricos e do ambiente, para identificar as causas e efeitos e descrever o fenômeno com base no referencial bibliográfico e documental analisado.

O procedimento técnico que este trabalho utilizou foi o estudo de caso, e este foi realizado em uma Agroindústria beneficiadora de frutas amazônicas. A escolha desse método de pesquisa deve-se à necessidade de obtenção de uma visão inicial e geral sobre o funcionamento do PCP na mesma, além de possibilitar uma análise mais profunda da mesma. O estudo de caso procura explicar as variáveis envolvidas em uma realidade que possui certas complexidades que se torna de difícil compreensão através de outros métodos (LAKATOS, MARCONI 1991).

Vale destacar que as proposições apresentadas pela teoria de base justificam a utilização de um estudo de caso único, na medida em que estas teorias possam ser confirmadas, contestadas ou estendidas face a uma verdade revelada, representando, assim, um teste significativo da teoria, segundo a orientação de Yin (2001).

As etapas da metodologia de pesquisa que serviram de base para a estruturação deste estudo de caso estão definidas a seguir:

- a) Revisão bibliográfica: foi efetuado um levantamento da revisão de literatura a respeito dos conceitos do planejamento e controle da produção incluindo-se também o planejamento das necessidades de materiais e a previsão de demandas, para que os mesmos pudessem auxiliar no entendimento da situação da empresa e nas análises deste trabalho;
- b) Coleta de dados: para que a coleta de dados fosse realizada, elaborou-se um questionário embasado nos questionários dos autores Alencar (2000), Strumiello (1999) e Tubino (1997), que visou coletar informações relevantes da empresa, abordou-se durante a coleta de dados profissionais do setor administrativo encarregados das etapas associadas ao planejamento da agroindústria, este questionário foi dividido em 3 etapas. Na primeira etapa obteve-se dados gerais sobre a empresa para que se conseguisse uma caracterização da mesma, segmentos, mercado e atividades do setor produtivo. A segunda etapa abrange técnicas adotadas pela indústria no que concerne ao planejamento estratégico da empresa e suas técnicas de previsão de demandas. Por fim, a terceira etapa busca identificar os pontos fracos e fortes do sistema de planejamento e controle da produção da agroindústria;
- c) Análises e proposição de melhorias: com os resultados provenientes das coletas de dados

elaborou-se análises a respeito da situação da empresa, realizando-se considerações sobre o modo o qual o planejamento e controle de produção vem sendo executado na agroindústria e por meio destas informações realizou-se a proposição de algumas medidas que venham a auxiliar o processo de produção da empresa, buscando otimizá-lo de acordo com os pontos críticos obtidos por meio da verificação dos questionários.

6. Resultados e análises

6.1 Características gerais da empresa

A Central de Cooperativas, na qual se pesquisou o Sistema de Planejamento e Controle da Produção, é um estabelecimento único, sua localização é na cidade de Benevides-PA, a área de atuação no mercado é no segmento de beneficiamento de polpas de frutas para a produção de sucos e concentrados. A agroindústria tem seus clientes localizados nas Regiões Norte e Sul do Pará, além de exportar para a Europa, Canadá, EUA e Israel.

A Central apresenta um setor de Produção onde as atividades específicas de planejamento e controle da produção são realizadas. Essas atividades estão descritas na tabela 1 abaixo:

Atividades do setor de Produção
Dimensionar os níveis de produção
Dimensionar os recursos humanos
Previsão de Demandas;
Definir a sequência em que as ordens de produção serão executadas (Sequenciamento)
Emitir e liberar ordens de fabricação.

Fonte: Os Autores (2016).

Tabela 1 – Atividades de PCP da empresa

6.2. Caracterização do PCP da Agroindústria

Por meio dos questionários verificou-se que o planejamento estratégico da produção da empresa tem elaboração bienal e abrange entre outras coisas o equacionamento dos níveis de produção no que concerne aos recursos humanos, manutenção e paradas das máquinas de produção da empresa, dispositivos/ferramentas que asseguram o bom funcionamento da empresa e treinamentos dos colaboradores. A demanda pelos produtos apresenta características sazonais. Consequentemente, a previsão de demanda realizada pela Agroindústria é realizada embasada nos pedidos dos clientes e feitas para cada produto individualmente.

A técnica utilizada pela Agroindústria para realizar a previsão de suas demandas é a de médio prazo, procurando estabelecer relações entre as vendas no passado e outras variáveis que expliquem seu comportamento, cujas hipóteses continuam a valer no futuro, para gerar sua previsão. As maiores preocupações da agroindústria são a respeito da quantidade de produtos a serem beneficiados e do cumprimento da data de entrega, visto que esta última, quando cumprida, aumenta a confiabilidade dos clientes em relação ao serviço prestado pela empresa. Adicionalmente, foram apontados outros itens primordiais para a caracterização do PCP na agroindústria e estes são:

- a) Quanto a custos: a empresa busca a captação de capital;

- b) Quanto a flexibilidade: a empresa quer ser capaz de reagir de forma rápida a eventos repentinos e inesperados;
- c) Concernente a inovatividade: ter a capacidade de introduzir de forma rápida em seu processo produtivo nova gama de produtos;
- d) Relativo a não agressão ao meio ambiente: a empresa possui um sistema de produção integrado ao meio ambiente.

Importante salientar que por se tratar de uma agroindústria suas funções de produção dependem da sazonalidade do produto (frutas) e fatores ambientais (Clima, solo, etc.) e tais fatores dificultam o sequenciamento de planejamento a curto e médio prazo.

Verifica-se que na empresa as previsões de demanda são executadas com base nos métodos quantitativos, inobstante utilizam-se constantemente de uma análise de cunho qualitativo a cerca do planejamento e controle da produção para que se tenha uma melhor avaliação do cenário ao qual a empresa está inserida e com isso se tenha a possibilidade de identificar um melhor aproveitamento das técnicas de previsão de demandas.

6.3. Identificação dos pontos fortes e fracos da agroindústria

Os resultados provenientes dos questionários serviram como fonte para que se pudesse realizar uma análise visando pontuar quais características são potencialidades da empresa objeto deste estudo e quais ela poderia melhorar, para que assim ocorresse uma otimização do seu processo.

Presentes na coleta de dados, destaca-se aqui o que foi indicado como pontos fortes do sistema de planejamento e controle da produção na empresa de beneficiamento de frutas, coloca-se ainda que os resultados aqui presentes abordam situações que os próprios funcionários destacaram em suas respostas.

- a) Alta integração entre as áreas;
- b) Produção sob pedido;
- c) Constância de pedidos;
- d) Oferecer treinamentos constantes e possuir uma equipe capacitada e comprometida com os resultados.

No que concerne aos aspectos negativos indicados pelos funcionários no questionário evidenciaram-se:

- a) As informações de produção não são on-line;
- b) Grande parte da programação/planejamento ainda é manual;
- c) Baixa Produtividade;
- d) Por ser uma Agroindústria de concentrados de poupas de frutas, tem que trabalhar constantemente atentos ao prazo de validade dos produtos o que tira um pouco da flexibilidade que possuem;
- e) Sazonalidade da matéria-prima (frutas) regido por um período de safra e entressafra o que dificulta a obtenção e aumenta o custo da matéria-prima e consequentemente dos produtos nos períodos de entressafra.

7. Considerações finais

Esta pesquisa utilizou como procedimento técnico o estudo de caso, abordando uma Central de Cooperativas Agroindustrial, de grande porte e cumpriu o seu objetivo de realizar uma análise

da aplicação de técnicas de planejamento e controle de produção nesta empresa. Conforme foi proposto este estudo gerou informações que possibilitaram a identificação e análise crítica dos sistemas de PCP utilizados pela agroindústria em questão, com base nos principais conceitos teóricos do assunto.

Como instrumento de coleta dos dados foi utilizado um questionário abordando profissionais da área administrativa de gestão, planejamento e controle da produção e por meio dessa pesquisa verificou-se que o sistema de Planejamento e Controle da Produção é de fundamental importância para o desenvolvimento e eficiência desta Agroindústria e desempenha papel de coordenador das ações dos diversos setores envolvidos com a produção. Além disso, ao fornecer informações para comandar e controlar o sistema produtivo e proporcionar o feedback, o PCP torna possível uma criteriosa análise, não somente do processo produtivo, mas de toda a agroindústria, ao comparar o planejado com o efetivamente realizado.

Observa-se que, a atividade de planejamento e controle da produção desta empresa ainda está no nível inicial, fazendo com que, a mesma necessite de ações mais concisas de seu planejamento, já que ainda não consegue atender a demanda solicitada. Verificou-se que a agroindústria não utiliza o uso de técnicas de previsão de demanda com as ferramentas computacionais (Programação Linear, Simulação) para a elaboração do Plano de Produção. Isso mostra a preocupação da mesma com o plano estratégico.

A questão de padronização e elaboração de documentos detalhados dos produtos é muito importante, pois é a partir deles que o PCP elabora o MRP que é o planejamento das necessidades de materiais, assim como o planejamento mestre da produção. Em outras palavras, a elaboração do PMP e MRP é facilitada por meio da alocação da carga de ocupação (sequência de operações, horas-homem e horas-máquina) em cada etapa do processo, extraídas do Procedimento Operacional Padrão (POP). Dessa forma, observou-se, que a mesma não apresenta esses dados para subsidiar as análises de métodos e processos de produção por meio de estratégias de trabalho diferenciadas.

Nesse contexto, é extremamente necessário que as empresas saibam avaliar e implementar as atividades do PCP, com esse princípio faz-se necessário para a agroindústria estudada atribuir maior relevância na área de planejamento e controle da produção, pois desta forma conseguirão um melhoramento em seu processo produtivo a ponto de alcançar a demanda que lhe é solicitada.

7.1. Propostas de melhorias

Recomenda-se, portanto, objetivando uma melhoria do processo produtivo da empresa que a mesma adote técnicas para o planejamento e o controle de todas as atividades da Agroindústria em questão por meio da utilização de ferramentas computacionais, desde a gestão dos materiais via MRP até o sequenciamento das encomendas, cuja atividade é vital.

Entretanto, ainda existe necessidade de controles via formulários em papel que são preenchidos diariamente. Mas de um modo geral, constata-se que os sistemas computacionais permitem a redução dos custos, uma vez que eliminam desperdícios com a geração de papéis, além de permitir a transferência rápida e eficaz das informações.

Também se faz necessário flexibilizar os planos e programas de produção por questões que variam desde o atraso de matérias-primas, quebras de máquinas, manutenções não planejadas sendo que, os mais frequentes, são as alterações dos pedidos feitas pelos clientes. Por causa disso, o dia-a-dia dos planejadores não apresenta uma rotina cansativa porque exige deles

elevado conhecimento dos processos produtivos e ao mesmo tempo criatividade para encontrar soluções viáveis e evitar atrasos.

Dentre mais, para solucionar os problemas de programação, propor soluções de acordo com as especificidades da agroindústria. Por exemplo, agir de forma mais estratégica, procurando negociar com a área comercial a possibilidade de adequações de datas de entregas e depois, se ainda necessário, realiza horas-extras para cumprir a programação.

Referências

ALENCAR, T. *Um estudo da aplicação dos sistemas de planejamento e controle da produção em empresas metal-mecânica do Estado do Ceará.* Florianópolis, 2000.

BATALHA, M. O. *Introdução à engenharia de produção.* Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

BRASEN, S.; LAMMING, R.; BESSANT, J.; JONES, P. *Strategic Operations Management..* , EUA: Taylor & Francis, 2005.

BUFFA, E. S. & SARIN, R.K. *Modern production/operations management.* New York, John Wiley & Sons, Inc., 1987. 834p

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. *Planejamento, programação e controle da produção: MRP II /ERP conceitos, uso e implantação.* São Paulo: Atlas, 2010.

CRUZ, D. da S.; SEVERINO, M. R. *Avaliação da utilização do sistema MRP como ferramenta para o PCP em um frigorífico da mesorregião sudoeste mato-grossense.* In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. São Paulo. Anais... São Paulo: SIMPEP 2008.

FERNANDES, F. C. F.; SANTORO, M. C. *Avaliação do grau de prioridade e do foco do planejamento e controle da produção (PCP): modelos e estudos de caso.* Scielo, São Carlos, v.12, n.1, p 25-38, jan.-abr.2005.

GAITHER, N; FRAZIER, G. *Administração da produção e operações .* São Paulo: Pioneira, 2001.

GUERRA, R. M. A.; SCHUSTER, J. V; TONDOLO, V. A. G. *Implantação de um modelo de MRP em uma empresa de médio porte do setor moveleiro.* Revista Gestão Industrial, v. 9, n. 4, p. 985-1003, 2013.

GONÇALVES, S., - *Administração de Materiais.* Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

KOTLER, P., ARMSTRONG, G. *Princípios de marketing.* 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos de metodologia científica.* 1991, p.167, 197-204.

MARTINS, P. G., LAUGENI, F. P. *Administração da produção.* 2. ed. rev., aum. e atual. São Paulo: Saraiva, 2005.

MOREIRA, D. A. *Administração da produção e Operações.* 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. *Administração da produção: (Operações Industriais e de Serviços).* Curitiba: Unicenp, 2007. 750 p.

PETRONI, A. *Critical factors of MRP implementation in small and medium-sized firms.* International Journal of Operations & Production Management, v. 22, n. 3, p. 329-348, 2002.

RITZMAN, L.P., KRAJEWSKI, L. J. *Administração da produção e operações.* São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

SANTOS, A.S.; APARECIDO, A.C.; CAMPOS, B.F.; NAKAMOTO, F. Y. *Projeto de desenvolvimento de um software MRP de baixo custo para microempresa.* In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. São Paulo. Anais... São Paulo: SIMPEP 2014.

SERRA, F. A. R.; LOCKS, E. B. D.; MARTIGNAGO, G.; EVANGELISTA, S.; PALUMBO, S. *Pesquisa Delphi: o futuro do turismo de Santa Catarina – previsões entre 2007 e 2011*. Instituto Politécnico de Leiria, n. 44, 2009.

STRUMIELLO, L.D.P. *Proposta para o planejamento e controle da produção e custos para pequenas empresas do vestuário*. Florianópolis, 1999.

TUBINO, D. F. *Manual de planejamento e controle da produção*. São Paulo: Atlas, 1997.

VOLLMANN, T. E.; BERRY, W. L.; WHYBARK, D. C.; JACOBS, F. R. *Sistemas de Planejamento e Controle da Produção para Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos*. 5. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2001, p. 33-171.