

Análise crítica da implantação de um sistema informatizado de Planejamento e Controle da Produção em uma indústria metal mecânica de médio porte

Denis Rasquin Rabenschlag (UFSM) drr.ufsm@gmail.com
Julia Ayres (UFSM) juliasma@gmail.com

Resumo:

Este trabalho tem como objetivo fazer uma proposta de passos para a seleção e implantação de um sistema informatizado de PCP para indústria metal mecânica de médio porte. Inicialmente, buscou-se, através da revisão bibliográfica, esclarecer os termos utilizados por este sistema administrativo, de modo a nortear a avaliação e conclusão dos resultados. Sendo assim, destacam-se as funções centrais de uma organização, sendo elas: função produção; função desenvolvimento de produto/serviço; e função marketing, de modo que se torna essencial um trabalho sistemático, onde estes três itens devem ser abordados no mesmo nível de importância para o bom desempenho da empresa. Para o estudo de caso, foram recolhidos dados, feitas entrevistas com gerentes e responsáveis pela implantação do sistema informatizado de PCP, e também foi escolhido um produto piloto, para ser acompanhado desde sua fabricação. Neste processo a empresa seguiu os seguintes passos: projeto de produção, coleta de informações, planejamento de produção e controle de produção. E utilizou um sistema ERP. Através do acompanhamento durante o período de elaboração do PCP, foi possível reconhecer as dificuldades e assim alcançar o objetivo inicial proposto.

Palavras chave: Planejamento e Controle de Produção; MRP; ERP

Critical analysis of the implementation of a computerizes system of Production Planning and Control in an industrial metal mechanics

Abstract

This work aims to make a proposal for steps for selection and implementation of a computerized system for PPC to metal mechanical midsize industry. Initially, we sought through literature review, clarify the terms used in this administrative system in order to guide the evaluation and conclusion of the results. Thus, we highlight the core functions of an organization, namely: production function; development function product/service, and marketing functions, so it is essential systematic work, where these three items should be addressed at the same level of importance for the good performance of the company. For the case study, data were collected and made interviews with managers responsible for implementing the computerized system of PPC, and was also chosen a pilot product, to be escorted from manufacture. In this process the company followed the following steps: production design, data collection, production planning and production control. It used an ERP system. By monitoring during the development of PCP, it was possible to recognize the difficulties and thus to achieve the proposed initial goal.

Key-words: Production Planning and Control, MRP; ERP

1. Introdução

A concorrência no mercado independente da área atuação de uma organização é a razão principal da busca dela por melhorias. Um grande diferencial para uma organização é a maneira dela administrar a produção dos seus produtos/serviços. Como parte da administração da produção é necessário fazer um Planejamento e Controle de Produção (PCP), que consiste em coletar uma série de informações e usá-las para guiar as decisões da organização quanto a sua produção futura. Atualmente existe uma tendência das organizações utilizarem sistemas informatizados de PCP, dentre estes sistemas se destacam os Sistemas Integrados de Gestão (ERP).

Baseando-se em um trabalho sobre os custos de implementação de Sistemas de Gestão de Estoques em uma metalúrgica de pequeno porte (ROMIO, 2012), onde uma série de sistemas informatizados foi testada antes de encontrar o mais adequado para a empresa. Assim foi realizado um estudo de caso onde foi levantada a questão se é possível melhorar a implantação de sistemas informatizados de PCP, pois também envolve tempo e recursos da empresa.

O estudo consistiu em acompanhar uma indústria metal mecânica de médio porte no seu processo de implantação de um sistema integrado de gestão (ERP) para a elaboração do seu PCP. Através da revisão bibliográfica procurou-se esclarecer os termos utilizados para a elaboração de um PCP. Com base nela, foi elaborada uma proposta de passos para seleção e implantação de um sistema informatizado de PCP. A metodologia escolhida pela empresa, do estudo de caso, foi comparada a essa proposta e a metodologia recomendada pela bibliografia utilizada

1.1 Objetivos

O objetivo deste trabalho é demonstrar a importância da escolha da metodologia para implantação de um sistema informatizado de PCP.

2. Revisão Bibliográfica

2.1 Administração da Produção

administração da produção é a atividade de gerenciar recursos destinados à produção e disponibilização de bens e serviço (SLACK, 2009; CHIAVENATO, 2005; PEINADO e GRAEMI, 2007)

Atualmente, a administração da produção é reconhecida como uma área crítica e não mais subordinada às áreas de finanças e marketing. Entre os principais desafios enfrentados hoje em dia pelos executivos de administração da produção, estão, entre outros (ZATTAR, 2003):

- Reduzir o tempo de desenvolvimento de manufatura de bens e serviços;
- Obter e sustentar alta qualidade;
- Controlar custos;
- Integrar novas tecnologias e sistemas de controle de processos;
- Trabalhar efetivamente com fornecedores e estar aberto para tratar com clientes.

Dentro da área de estudo da administração da produção existe o conceito de planejamento, que utiliza várias ferramentas para que seus objetivos sejam alcançados tais como MRP (planejamento de necessidades materiais), MRP II (manufacturing resources planning), ERP (sistema integrado de gestão empresarial) e JIT (Just in Time). Neste trabalho as ferramentas MRP e ERP serão abordadas.

2.2 Planejamento e Controle da Produção - PCP

Conforme Tubino (2009), é chamado de sistema produtivo, ou o sistema de produção, de uma empresa um sistema que transforma, via um processamento, entradas (insumos) em saídas (produtos) úteis aos clientes. Para que este processo de transformação ocorra, ele precisa ser pensado em termos de prazos, em que planos são feitos e ações são disparadas com base nestes planos. Assim ao termino destes prazos, os eventos planejados pela empresa venham a se tornar realidade. É chamado de horizonte de planejamento o tamanho do tempo futuro sobre o qual se tenha interesse em desenvolver uma visão. Pode-se dividir o horizonte de um sistema produtivo em três níveis:

No longo prazo analisa-se o nível estratégico, os sistemas produtivos precisam montar um Plano de Produção cuja função é, com base na previsão de vendas de longo prazo, visualizar com que capacidade de produção o sistema deverá trabalhar para atender seus clientes. Tem o nome de estratégico porque, caso a empresa não encaminhe seus recursos físicos e financeiros para realizar o Plano de Produção, ela terá seu desempenho seriamente comprometido no futuro. Este período pode abranger meses ou trimestres com alcance de anos;

No médio prazo, com o sistema produtivo já estruturado em cima de um Plano de Produção, se faz o Plano-mestre de Produção (PMP). Os planos estratégicos têm de ser quebrados em planos operacionais táticos: planos que definem o que de fato dever ser feito. Partindo disso, o PMP buscará táticas para operar de forma mais eficiente este sistema montado, planejando o uso desta capacidade instalada para atender às previsões de vendas de médio e/ou os pedidos em carteira já negociados com os clientes. Tem o nome de tático porque este PMP deve analisar diferentes formas de manobrar o sistema produtivo disponível. Este período pode ser de semanas com abrangência de anos;

No curto prazo, com o sistema montado e a tática de operação definida, o sistema produtivo irá executar a Programação da Produção para produzir os bens e/ou serviços e entrega-los aos clientes. Tem esse nome porque neste nível só resta operar o sistema dentro de uma tática montada. Este período é medido em dias para a semana em curso.

2.3 Planejamento das Necessidades de Materiais - MRP

Planejamento de Necessidades Materiais (MRP) se baseia na ideia de conhecer todos os componentes de determinado produto e os tempos de obtenção de cada um deles, assim, com base na visão de futuro das necessidades de disponibilidades do produto em questão, calcular os momentos e as quantidades que devem ser obtidas, de cada um dos componentes. O objetivo é cumprir os prazos, sem que haja falta ou sobra dos componentes. (CORRÊA et al., 2010)

O MRP começa com a explosão da estrutura do produto até o seu último nível de detalhamento, assim é feita a lista de materiais. A estrutura do produto explodida compõe-se do que é chamado de itens filhos e itens pais. Os itens filhos são os componentes diretos de outros itens, estes correspondentemente chamados itens pais de seus componentes diretos. Com a lista pronta, é necessário responder o que e quanto de cada item produzir e comprar. Este cálculo é denominado de explosão de necessidades brutas, significando a quantidade total de

componentes que necessita estar disponível para a fabricação das quantidades necessárias de produtos. (CHIAVENATO, 2008; CÔRREA et al., 2010; MOREIRA, 2012).

2.4 Sistema Integrado de Gestão Empresarial - ERP

Enterprise Resource Planning (ERP) ou Sistema Integrado de Gestão Empresarial, como será adotado neste trabalho, são sistemas de informação que integram todos os dados e processos de uma organização em um único sistema. Os sistemas ERP, em termos gerais, são uma plataforma de software desenvolvida para integrar os diversos departamentos de uma empresa, possibilitando a automação e armazenamento de todas as informações de negócios.

Conforme Corrêa et al. (2010), um sistema ERP é composto de módulos que atendem a necessidades de informação para apoio à tomada de decisão de setores outros que não apenas aqueles ligados à manufatura: distribuição física, custos, recebimento fiscal, faturamento, recursos humanos, finanças, contabilidade, entre outros, todos integrados entre si e com os módulos de manufatura, a partir de uma base única de dados e não redundante. Podendo ser usado pelas empresas como as fundações (a grande base de dados corporativa para apoio à tomada de decisão, principalmente operacional) dos sistemas de informação das empresas.

3. Metodologia

O método escolhido para realizar este trabalho foi fazer o acompanhamento do trabalho da empresa em questão, durante o período de quatro meses (de setembro a dezembro de 2013) em que ocorreu a implantação do Sistema Integrado de Gestão (ERP). O objetivo da empresa é utilizar o sistema para a elaboração de um PCP.

Durante este período foram recolhidos dados, feitas entrevistas com gerentes e responsáveis pelo PCP. Também foi escolhido um produto onde foi feito o acompanhamento de sua fabricação para melhor compreensão da importância do PCP dentro da empresa e para poder exemplificar o funcionamento do ERP.

O modelo de produto utilizado para o estudo de caso é uma plaina niveladora multilâminas chamada NSA 10, da empresa Agrimec – Agro Industrial e Mecânica Ltda., localizada na região central do estado do Rio Grande do Sul. Classificada como uma indústria metal mecânica de médio porte, atua no ramo de implementos agrícolas.

A NSA 10 é um implemento pertencente a linha de preparo de solo NSA. Nesta linha os produtos se diferenciam pelo tamanho. Sua função indicada é para aplainar diretamente o terreno, sem necessidade de preparo prévio, deixando a lavoura pronta para dissecar e receber o plantio direto, eliminando os desníveis de solos causados por implementos, torrões, taipas, cupins, etc. A NSA 10 é usada também para melhorar o desempenho das plantadeiras. Nas culturas como a soja e o feijão, entre outras do “seco”, permite excelente colheita com a plataforma da máquina rente ao solo.

Os implementos da linha NSA possuem como característica uma estrutura monobloco superdimensionada, um projeto que pertence exclusivamente à empresa Agrimec. O implemento compõe-se de um conjunto de três lâminas dianteiras em “V” e outra posterior esquerda, responsáveis por fazer um minipreparo do solo, e uma lâmina traseira responsável por dar acabamento ao serviço. O eixo dianteiro é articulado, permitindo manobras mais agudas. Seus cinco pontos de regulagem permitem ajustar a plaina para qualquer tipo de solo.

A plaina niveladora NSA 10 foi escolhida por ser o item de maior demanda e seu processo de fabricação se assemelha aos demais produtos. Sua descrição ao longo do trabalho facilitará a compreensão do sistema produtivo da empresa.

4. Resultados e discussões

4.1 Proposta de passos seleção e implantação

Por meio das informações levantadas pela revisão bibliográfica, foi elaborada uma proposta de passos para seleção e implantação de um sistema informatizado de PCP. É importante ressaltar que é uma proposta genérica que tem por objetivo ressaltar as etapas em que as empresas geralmente encontram maior dificuldade.

4.1.1 Passos

1º Estudo do sistema de produção e das suas necessidades (estudo interno): é essencial conhecer os processos produtivos e a real capacidade da empresa. Também deve se fazer um levantamento das necessidades e falhas que devem ser corrigidas, estabelecendo uma lista de prioridades.

2º Pesquisa dos sistemas oferecidos no mercado: com as informações coletadas, é possível comparar as necessidades da empresa com as soluções oferecidas pelos sistemas informatizados.

3º Analisar a viabilidade: para a viabilidade econômica, se empresa tem recursos para compra e implantação, por exemplo, para um sistema de ERP é necessário um servidor central e terminais distribuídos pela empresa (áreas administrativas e produção). Já para os recursos humanos, como a empresa irá se organizar para a implantação. Para implantação requer tempo e pessoal habilitado. Também envolve fornecer treinamento para os envolvidos.

4º Organizar equipes: para começar utilizar o sistema é preciso alimentá-lo com dados precisos de volumes de estoques, maquinário e equipamentos, produtos, processos produtivos, etc. Há a necessidade de formar equipes para fazer o levantamento dessas informações e fazer o cadastro delas no sistema. Como cada módulo do sistema envolve um setor da empresa, é importante atribuir responsabilidades para cada membro do setor e escolher um gestor dentre estes, para acompanhar os processos e garantir o cumprimento do prazo da etapa de implantação.

5º Codificação de materiais: para o cadastro de peças e produtos é necessário uma codificação dentro dos parâmetros do sistema informatizado. É necessário estabelecer previamente um modelo de codificação, para não haver problemas nos cadastros e demora no processo.

6º Produto piloto: escolher um produto que será cadastrado primeiro, com todos os seus processos, para que ao longo da implementação possam ser feitos testes, quanto as formas OP,

quanto a adaptação dos colaboradores com o sistema, e outros testes que podem estar disponíveis no sistema informatizado escolhido. O fluxograma da figura 1 mostra estas etapas.

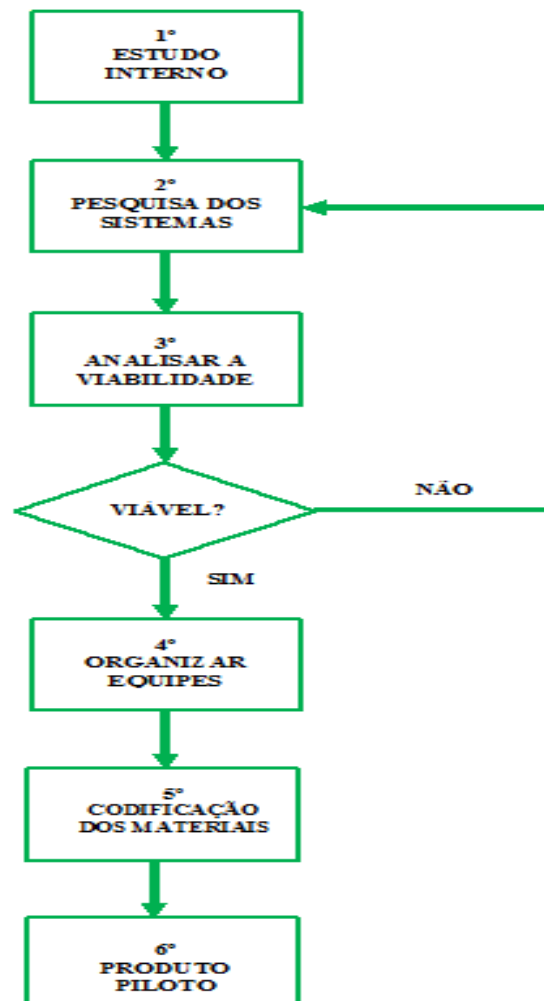


Figura 1 - Fluxograma do modelo de seleção e implantação.

4.2 Metodologia escolhida pela empresa

O primeiro passo da empresa foi uma pesquisa e posterior compra de um software de ERP. A escolha do software de ERP foi feita através de diversas reuniões com outra empresa da mesma organização que já utilizava este software. Nessas reuniões foram discutidas as necessidades da empresa quanto a um PCP formalizado e as soluções oferecidas pelo software. A partir disso se seguiram as quatro fases.

4.2.1 Projeto de produção e coleta de informações

A empresa já está no mercado há 40 anos e sempre produziu pelo sistema intermitente. Aspectos do seu sistema produtivo como quantidade das máquinas e dos equipamentos e pessoal disponível já havia um controle prévio.

O controle de volumes de estoques tanto de matérias-primas e peças acabados era feito de maneira manual. O responsável de cada setor comunicava ao gerente de produção de suas necessidades, que por sua vez providenciava o item em falta, comunicando ao setor responsável pelo item. Apenas o almoxarifado de produtos terceirizados possuía um controle mais preciso. Então foram realizados novos levantamentos, o que demorou mais que o previsto.

Sobre capacidade de cada máquina e tempos de produção, para a coleta dessas informações de maneira mais detalhada a empresa optou por usar o sistema ERP.

Como será visto no próximo item, é necessário alimentar o sistema ERP com esses dados, no caso de tempos de produção foram utilizados valores estimados que com o uso do programa, novos dados mais precisos seriam gerados.

4.2.2 Planejamento da produção

O plano estratégico de produção por envolver os princípios e a política da empresa vai orientar o que fazer com as informações obtidas com o software. Neste caso a compra do software é parte da estratégia.

O plano estratégico da empresa, pela dinâmica do seu mercado, estabeleceu o lançamento de pelo menos um produto novo a cada ano. A empresa tem conseguido alcançar essa meta nos últimos anos. Além disso, com o intuito de acompanhar a expansão agrícola dos estados da Bahia, Maranhão, Piauí e Tocantins, passaram a participar de uma grande feira da região (Bahia Farm Show), o que tem proporcionado excelentes resultados.

Com o aumento das vendas a cada ano, o PMP e a programação de produção devem ser bem calculados para evitar perdas de vendas. Para acompanhar, a empresa tem investido no aumento da capacidade produtiva, com a ampliação da área fabril, contratação de novos funcionários e a compra de maquinários de alta produtividade.

4.3 Implantação do Sistema Integrado de Gestão

A empresa fabricante do software fornece treinamento durante o período de implantação e assistência técnica durante o período da licença do programa. O treinamento era dividido áreas de atuação do ERP, assim os funcionários só participavam quando era sua área, evitando grandes pausas de trabalho.

O software escolhido foi personalizado para atender as necessidades da empresa. Segundo o cronograma da empresa a fase de implantação é de quatro meses, de 1º setembro a 31 de dezembro de 2013. A partir do dia dois de janeiro de 2014, o sistema integrado de gestão deve funcionar de modo pleno.

O software é dividido em módulos chamados de áreas de negócio, estão entre elas: materiais, compras, manufatura, engenharia de produto, vendas, logística, expedição, faturamento e finanças.

4.3.1 1ª Etapa

A primeira etapa após a instalação do software em um servidor é alimentação do sistema com os dados da empresa. Dentro da área de negócio “Engenharia de Produto”, é feito o cadastro de todos os produtos da empresa, inclusive os itens terceirizados. Permite a empresa

montar a engenharia dos mesmos para realizar a fabricação, detalhando os processos produtivos, tempos e operações de cada etapa. Ao mesmo tempo foram cadastrados os itens terceirizados e as matérias primas dentro da área de negócio “Compras”.

Os produtos são cadastrados com o seu nome e código, o ERP permite que se crie qualquer formato de sistemas simbólicos de codificação. A Agrimec adota o sistema decimal de classificação universal. Por ter um grande portfólio de produtos esta etapa é relativamente a mais demorada, com o prazo de duração dos quatro meses de implantação.

Como na maioria das empresas, na Agrimec o código do material prevalece sobre a descrição do mesmo. A empresa utiliza o sistema decimal de classificação universal.

Anteriormente utilizava-se um código de nove dígitos, mas com um número maior de produtos oferecidos e o ERP a empresa passou a usar doze dígitos. Para os itens terceirizados são usados seis dígitos. Assim fica, conforme a figura 2.

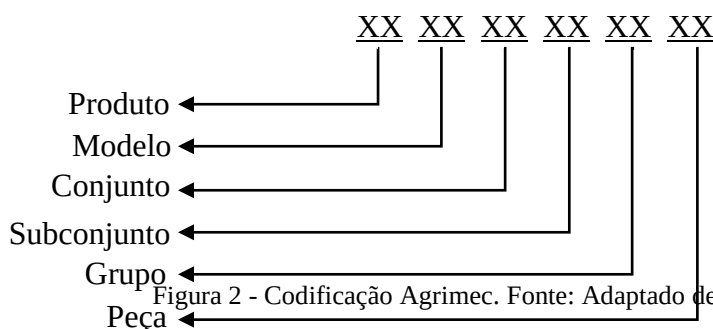


Figura 2 - Codificação Agrimec. Fonte: Adaptado de Agrimec.

O quadro 1 apresenta o resultado da codificação para o modelo de Plaina Niveladora NSA 10.

PLAINA NIVELADORA NSA 10 – 01.01.00.00.00	
Descrição	Código
Conjunto Chassi	01.01.01.00.00.00
Pino de fixação do cilindro hidráulico	01.01.01.00.00.01
Mancal de ligação	01.01.01.00.00.02
Subconjunto Estrutura do chassi	01.01.01.01.00.00
Longarina dianteira esquerda	01.01.01.01.00.01
Longarina dianteira direita	01.01.01.01.00.02
Grupo Batente da torre	01.01.01.01.01.00
Subconjunto Asa lateral esquerda	01.01.01.02.00.00
Conjunto Emborcadeira de corte	01.01.04.00.00.00
Conjunto Emborcadeira de nivelamento	01.01.05.00.00.00
Subconjunto Emborcadeira traseira	01.01.05.01.00.00
Grupo Tirante da emborcadeira traseira	01.01.05.01.03.00
Subconjunto Emborcadeira lateral	01.01.05.02.00.00
Conjunto Carro traseiro	01.01.07.00.00.00
Conjunto Sistema hidráulico	01.01.08.00.00.00
Itens terceirizados	
Parafuso sextavado 8.8 16X35 MA	12.00.75
Parafuso sextavado 8.8 16X45 MA	12.00.77
Pneu 10.00X20	12.50.52

Quadro 1 - Codificação dos materiais no ERP - Plaina Niveladora NSA 10. Fonte: Adaptado de Agrimec.

4.3.2 2ª Etapa

Após o cadastro parcial dos produtos, seus processos e matérias-primas, começou a elaboração das ordens de produção. Uma ordem de produção (OP) é a comunicação da decisão de produzir e que é enviada ao setor correspondente ao processo. Cada ordem possui um código de barras para cada processo de fabricação. O operário responsável ao receber a OP, se desloca até um terminal conectado ao sistema ERP, com leitor de códigos de barras, insere sua identificação, o código da máquina ou equipamento que irá utilizar e o código do processo, assim ele abre a tarefa e após sua conclusão ele faz o mesmo para fechar. Há diversos recursos no terminal, como informar peças perdidas e paradas de produção. Assim é possível saber exatamente o que está sendo produzido, em que processo e setor que se encontra. Foram instalados seis terminais em posições estratégicas pela área de produção na empresa.

As OP foram personalizadas de acordo com a engenharia das máquinas. As OP para o setor de usinagem e o de corte e dobra, são emitidas por peça e a quantidade é a mesma do lote econômico de cada. Para as montagens, as OP são emitidas por etapas. Então será uma OP para montagem de grupo, uma para subconjunto, assim por diante. Para melhor compreensão deste raciocínio um modelo de OP, de um conjunto pertencente a um produto da família dos graneleiros, foi anexado no trabalho.

Esse sistema de OP é de suma-importância para a empresa porque abrange o controle de qualidade do produto. Se houver algum problema será possível rastrear, pelo lote, se foi alguma falha durante o processo de fabricação ou até mesmo da matéria-prima utilizada. Também os valores em estoques são atualizados automaticamente a cada OP fechada.

3. Considerações Finais

O estudo de caso demonstrou que o tempo de implantação de um sistema informatizado de PCP varia de uma empresa para outra, a empresa do estudo teve um grande crescimento em um intervalo curto de tempo, ou seja, era muita informação para organizar, o que fez este processo mais demorado. Em relação as fases principais do PCP, as duas primeiras, projeto de produção e coleta de informações, pode se dizer que são as mais importantes, pois as informações levantadas nestas fases vão nortear o desenvolvimento do PCP. Também foi evidenciado, pelo estudo, a importância da metodologia escolhida para a implantação de um sistema informatizado de um PCP, cada vez mais empresas adotam sistemas informatizados de PCP. Os sistemas informatizados, como o sistema ERP tem facilitado o trabalho do desenvolvimento do PCP, por dividi-lo em áreas e etapas necessárias e assim gerar informações precisas e confiáveis para tomada de decisões. Mas o mesmo sistema informatizado pode não ser aplicável para todos os casos, então existe a necessidade de fazer um estudo prévio antes de escolher o sistema. A proposta de passos para a seleção e implantação de um sistema informatizado de PCP, desenvolvido por este trabalho, procurou focar no estudo prévio, principalmente na questão de levantamento das necessidades da empresa e na viabilidade de implementar, tanto econômica como de recursos humanos. Esses passos são necessários de acordo com a revisão bibliográfica porque ajudam a evitar perdas financeiras com escolha errada.

Referências

- CHIAVENATO, I. Administração de produção: uma abordagem introdutória. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- CHIAVENATO, I. Planejamento e controle da produção. 2.ed. Barueri, SP : Manole, 2008.

CÔRREA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MOREIRA, D. A. Administração da produção e operações. 2. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

PEINADO, J; GRAEMI, A. R. Administração da produção: operações industriais e de serviço. Curitiba: UnicenP, 2007.

ROMIO, A. M. Análise crítica dos custos de implementação de sistemas de gestão de estoques em indústrias metalúrgicas de pequeno porte. 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)–Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.

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. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ZATTAR, I. C. Metodologia para implantação de um sistema de programação da produção com capacidade finita em empresas prestadoras de serviços. 2003. Monografia (Tecnologia em Mecânica)-Sociedade Educacional de Santa Catarina, Joinville, 2003.