

IMPLANTAÇÃO DO PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS

José Roberto de Barros Filho, M. Eng.

Eddros do Brasil - Consultoria e Serviços Industriais
Rodovia SC401 Km01 sala 2.17 - CELTA - Saco Grande - Florianópolis - SC CEP 88030-000

E-mail: betob@eps.ufsc.br

Dalvio Ferrari Tubino, Dr.

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - UFSC
Campus Universitário - Caixa Postal 476 - Florianópolis - SC CEP 88040-900

E-mail: tubino@eps.ufsc.br

ABSTRACT: Usually the focus of works in PCP relapses in computer systems, definitions, applications and use. It is noticed that in many cases none, or few, attention is given to the steps that precede the installation of systems of the Production and Control Planning. These first steps, usually organization, learning and training, should be worked before the systems and, frequently, they are the main sources of problems. The present work describes an ideal sequence for the installation of the "best practices" in Production and Control Planning, from the definition of the responsible team for the project until the installation of systems in small and medium enterprises. Besides the installation methodology, two case studies are presented. The first one is a maker of equipment for storage, conservation, transport of grains. It is a production type "engineer-to-order". The second study presents the case of a textile industry (shirt shop) with production of the repetitive type in lots. The current and last indicators show the benefits of the application of the methodology proposed for installation of Production and Control Planning systems.

KEYWORDS: Production Planning; Small and Medium Manufacturing Enterprises; Small and Medium Business.

RESUMO: Normalmente o foco de trabalhos em PCP recai em sistemas computacionais, definições, aplicações e utilização. Percebe-se que em muitos casos nenhuma, ou muito pouca, atenção é dada aos passos que antecedem a implementação de sistemas de Planejamento e Controle da Produção. Esses primeiros passos, normalmente organização, aprendizado e treinamento, devem ser trabalhados antes dos sistemas e, frequentemente, são as principais fontes de problemas. O presente trabalho descreve uma sequência ideal para a implementação das "melhores práticas" em

Planejamento e Controle da Produção, desde a definição da equipe responsável pelo projeto até a implementação de sistemas em pequenas e médias empresas. Além da metodologia de implementação, são apresentados dois estudos de caso. O primeiro sobre um fabricante de equipamentos para armazenagem, conservação, transporte e beneficiamento de grãos. Trata-se de uma produção tipo “projeto sob encomenda”. O segundo estudo apresenta o caso de uma indústria têxtil (camisaria) com produção do tipo repetitivos em lotes. Os indicadores “atuais e passados” demonstram os benefícios da aplicação da metodologia proposta para implantação de sistemas de Planejamento e Controle da Produção.

1 INTRODUÇÃO

Embora o assunto Planejamento e Controle da Produção (PCP) seja objeto de muitos estudos e pesquisas, certamente ainda há muito espaço para melhorias nessa importante área. O foco dispensado ao assunto PCP normalmente recai sobre sistemas computacionais (*softwares*), sua utilização e aplicações. Pouca ênfase é dada nos passos que precedem a implantação de sistemas operacionais, ou seja, na preparação do ambiente para o recebimento desses sistemas. Essa preparação compreende a implantação das “melhores práticas” e da sistematização do ambiente fabril para receber tais ferramentas computacionais, ou quem sabe, ainda que de início, dispensá-las (Barros e Tubino, 1998).

Por esse motivo decidiu-se nesse trabalho explorar uma metodologia para a implantação e melhoria das atividades ligadas, direta ou indiretamente, ao PCP para empresas de pequeno e médio porte, focada nos passos iniciais de preparação. A metodologia proposta não está atrelada a nenhum pacote computacional específico e busca contemplar a simplificação da fábrica como um todo. Ela foi estruturada em uma sequência de passos que permite a implantação e melhoria das rotinas do Planejamento e Controle da Produção, com ou sem implementação de sistemas computacionais em empresas de pequeno e médio porte.

2 METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO DO PCP EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS

Planejar e controlar as atividades de uma empresa que produz produtos padronizados para estoque é bastante diferente de planejar e controlar produtos sob encomenda. Da mesma forma, o tipo de processo produtivo define a complexidade do planejamento e controle das atividades. De uma forma geral, as atividades de planejamento e controle da produção são simplificadas a medida que se reduz a variedade de produtos concorrentes por uma mesma gama de recursos. O fato do produto ser um bem ou um serviço também tem seu reflexo na complexidade do sistema de planejamento e controle da produção.

Embora óbvias essas afirmações as vezes não são de conhecimento de toda a empresa. O aprendizado do que são as atividades de PCP, quais suas características e os impactos na fábrica é de fundamental importância para qualquer empresa, principalmente quando essa é pequena e não possui pessoal dedicado para essas atividades.

No recente trabalho de Corrêa, Giansesi e Caon (Corrêa et. al. 1997) o aspecto implantação do sistema de PCP foi abordado, porém o foco do trabalho foi na implantação de sistemas ERP/MRP II, para empresas já com uma estrutura considerável. Já o trabalho proposto foi focado em pequenas e médias empresas (que normalmente não tem nada), partindo-se desde a definição da equipe responsável pelo PCP até a implantação de um sistema, seja ele baseado na lógica do MRP II, *JIT*, ou ainda na Teoria das Restrições de Goldratt. A idéia é estruturar as atividades do PCP através do aprendizado da empresa seguindo uma metodologia de implantação das rotinas de PCP. Na Figura 1 está apresentado o fluxograma esquemático com os passos a serem seguidos durante a implantação da metodologia proposta.

Os três primeiros passos são os passos básicos para qualquer implementação de inovação, é o início de tudo, a organização. Nessa fase, após a definição da equipe responsável, busca-se o apoio de toda a empresa (sensibilização) pois o PCP praticamente envolve toda a organização. Após isto, parte-se para o treinamento das pessoas, afim de se obter o nivelamento do conhecimento em torno do assunto PCP.

Os quatro passos seguintes estão ligados ao aprendizado e treinamento. A idéia é que a empresa aprenda com suas características, com seu tipo de produto e com seu tipo de processo, para poder escolher quais as prática que se encaixam melhor em sua estrutura produtiva. Aqui a empresa escolherá se vai usar o *MRP I*, o *MRP II*, o *JIT*, ou ainda compor as técnicas. Nesse ponto tem-se o primeiro “*looping*” da metodologia, onde ocorre a decisão de se a empresa vai continuar o processo de mudança (melhoria) ou não.

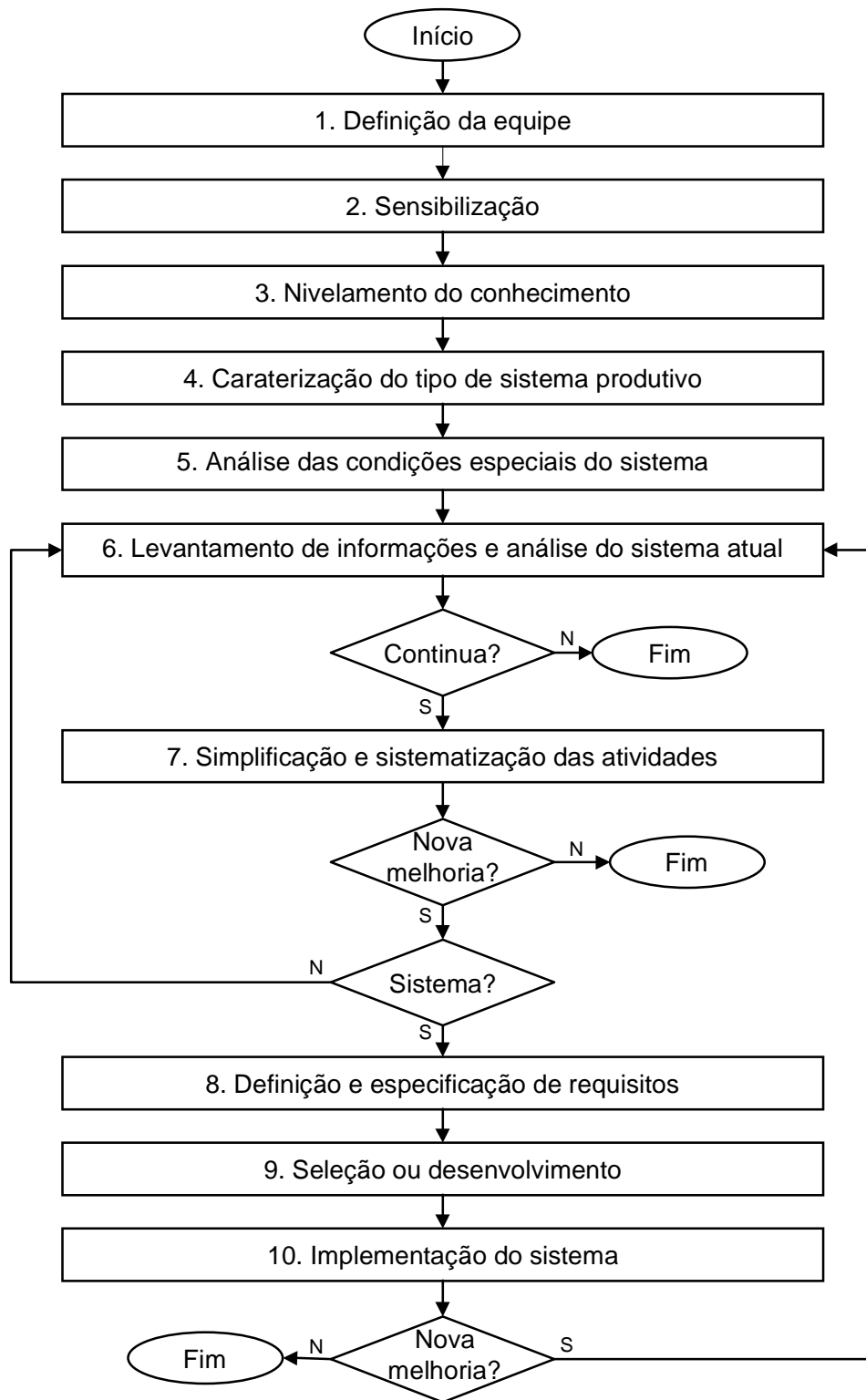


Figura 1 Fluxograma esquemático da metodologia proposta.

Os passos seguintes são os de melhoria do sistema atual, onde são buscadas as simplificações na produção. Mudanças de *layout*, formação de células, treinamento da mão-de-obra, terceirização da fabricação de componentes etc., podem ser algumas das alternativas viáveis de serem implantadas. Após essa etapa, a empresa pode optar por uma nova melhoria do sistema produtivo como um todo, ou ainda, partir para um sistema computacional.

Uma vez conhecido por completo o sistema produtivo, suas características e as necessidades da empresa em termos de informação, aí sim pode-se especificar ou definir um sistema de PCP. São os três passos finais da metodologia. Pode-se optar por uma evolução gradual, começando-se com um sistema de MRP I, desenvolvido em planilhas eletrônicas, e ir evoluindo com o passar do tempo. Esses três passos finais compõem um ciclo de melhoria contínua dos sistemas de informação.

Toda a metodologia está colocada de forma que permita a empresa decidir sobre o que vai fazer. Uma melhoria simples, sem *softwares*, ou ainda uma melhoria completa. As atividades e necessidades do PCP mudam com o passar do tempo. Novas necessidades aparecerão e novos desenvolvimentos se farão necessários (novos ciclos de melhoria).

Um cuidado especial foi tomado no desenvolvimento dessa metodologia com relação a não amarrá-la a nenhum pacote computacional específico ou prática padrão de PCP, do tipo MRP ou *JIT*. É dada a liberdade para a empresa aprender com o assunto e escolher o que é melhor para ela através de um processo de evolução e melhoria contínua.

2.1 DEFINIÇÃO DA EQUIPE

A escolha adequada do grupo que vai implementar o processo de mudança é fundamental para o sucesso do projeto. A presença dos diretores da empresa no grupo é muito importante, pois se o processo não tiver o apoio das pessoas que detêm a autoridade maior na empresa, o fracasso será iminente. Entre esses diretores é interessante ter o apoio e envolvimento direto de um deles. Uma pessoa com bom relacionamento e influência na empresa. É a figura do chamado “patrocinador” do “Projeto PCP”.

2.2 SENSIBILIZAÇÃO

O comprometimento da alta administração com os objetivos da implantação significa não apenas o envolvimento e o apoio, mas também o entendimento por parte da alta administração dos pressupostos necessários à implantação da nova filosofia de trabalho, do comprometimento de recursos, principalmente tempo, e da comunicação dos objetivos do projeto a todos da organização.

Nesse momento cada passo da metodologia deve ser de conhecimento de todos, seguido da montagem de um cronograma para o desenvolvimento das ações previstas na metodologia. Talvez uma das melhores maneiras para sensibilizar a alta administração, quem sabe a única, é a velha história da sobrevivência da empresa, que em outras palavras é o “ganhar dinheiro” para manter-se no mercado. Para isso a melhoria na forma que a empresa transforma seus esforços em produtos para o mercado é fundamental.

2.3 NIVELAMENTO DO CONHECIMENTO

Todas as pessoas envolvidas no processo, direta e indiretamente, devem conhecer bem o assunto Planejamento e Controle da Produção. As pessoas nesse processo de mudança só se envolverão se souberem no que estão entrando. Para todos deve ficar claro onde se pretende chegar com esse processo.

É importante, além do conhecimento a ser adquirido, que as pessoas "visitem" a própria empresa e conheçam todo o ciclo de informações e práticas vigentes. A troca de experiências visa a aproximação entre as pessoas e para que todos saibam dos problemas enfrentados pelas diversas áreas.

Nessa fase apresenta-se, em forma de treinamento, uma visão geral dos sistemas de produção, suas características e sua classificação. Conhecer a classificação dos sistemas de produção é importante para facilitar o entendimento de suas características e de sua relação com a complexidade das atividades exigidas para o planejamento e controle desses sistemas.

Segundo Tubino (Tubino, 1997) os sistemas de produção podem ser classificados de três formas:

1. pelo grau de padronização dos produtos (padronizados ou sob encomenda);
2. pelo tipo de operações (processos contínuos, repetitivos em massa, em lotes ou por projeto);
3. pela natureza do produto (bem ou serviço).

Vollmann, Berry e Whybark (Vollmann et. al., 1992) e Corrêa, Giansesi e Caon (Corrêa et. al. 1997), adotam outro tipo de classificação para os sistemas de produção. São os sistemas de manufatura:

1. do tipo produção para estoque (*MTS – make to stock*);
2. do tipo montagem sob encomenda (*ATO – assembly to order*);
3. do tipo produção sob encomenda (*MTO – make to order*);

4. do tipo projeto e produção sob encomenda (*ETO – engineer to order*).

Conhecido o sistema produtivo segundo uma das duas classificações, é o momento de se conhecer quais as técnicas mais utilizadas para o Planejamento e Controle da Produção e a lógica por trás de seus respectivos “pacotes computacionais”.

As técnicas mais conhecidas e utilizadas são:

1. *MRP (material requirements planning)*: o planejamento das necessidades de materiais;
2. *MRPII (manufacturing resources planning)*: o planejamento dos recursos de manufatura;
3. *JIT (just in time)*: a produção no momento da necessidade;
4. *TOC (theory of constraints)*: a teoria das restrições.

Essas técnicas devem ser de conhecimento de todos e apresentadas na forma de seminários aberto a participação das pessoas que serão envolvidas no processo de mudança.

2.4 CARACTERIZAÇÃO DO TIPO DE SISTEMA PRODUTIVO

Qual é o tipo de sistema produtivo da empresa? Quais as características desse sistema produtivo? Existem características especiais? Essas perguntas devem ser respondidas após a fase de nivelamento do conhecimento. Esse é o momento de realmente se conhecer a empresa. O ponto de partida para a caracterização do tipo de sistema produtivo é o seu enquadramento dentro de uma das categorias listadas anteriormente (Tubino, 1997, Vollmann et. al., 1992, Corrêa et. al. 1997).

A classificação dos sistemas produtivos ajuda a entender o nível de complexidade necessário para a execução do planejamento e controle das atividades produtivas. O grau de padronização dos produtos, o tipo de operações necessárias e a natureza dos produtos são fatores determinantes para a definição das atividades do PCP.

2.5 CONDIÇÕES ESPECIAIS DO SISTEMA PRODUTIVO

A análise das características básicas do sistema de produção (processo) é extremamente importante, mas precisa-se ir além. Precisa-se analisar a empresa olhando o ambiente em que ela está inserida (visão externa). Das características básicas tiram-se as características operacionais do ambiente produtivo, que já foram vistas no tópico anterior. Das características especiais tiram-se as particularidades da empresa. Muitas vezes deve-se contorná-las em favor de um melhor desempenho do sistema.

Essa fase é aquela em que as pessoas envolvidas no processo trocam experiências. Todos passam a compartilhar da mesma visão do todo. É interessante o envolvimento da alta administração nesse momento para passar a todos os rumos da empresa, pois do topo se tem melhor (ou pelo menos é para se ter) visão do todo.

É preciso unir a visão da manufatura com a visão do mercado. Todos devem saber quem são e onde querem chegar. A visão do todo, inicialmente integrando aspectos de marketing e manufatura, foi investigada por Hayes e Wheewright (Spencer e Cox, 1995). Depois de se enxergar de dentro para fora da empresa, deve-se focar a atenção para o lado interno da empresa (dos muros para dentro) e responder as seguintes perguntas: o que temos? Como estamos?

2.6 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES E ANÁLISE DO SISTEMA ATUAL

Uma vez realizada a classificação e análise do tipo de sistema produtivo deve se elaborar um tipo de *check-list* para a análise do sistema de produção atual. O ideal é usar como referência para a elaboração do *check-list* o fluxo de informações da empresa, que nada mais é do que um macro mapeamento dos processos da empresa (Harrington, 1997). O mapeamento (fluxograma de atividades) deve ser discutido com todas as pessoas envolvidas para que seja certificado que o mesmo ocorre dentro da empresa.

A partir do fluxograma de atividades sugere-se a realização de um *brainstorming* para o levantamento de problemas gerais da empresa. Nesse trabalho serão destacados todos os problemas que se relacionam de uma forma ou de outra com as atividades do Planejamento e Controle da Produção.

Após a realização do *brainstorming* é interessante a utilização de um *check-list* para se conhecer como está a empresa. Com as perguntas do *check-list* novos itens passíveis de melhoria (problemas) aparecerão.

Com os problemas levantados, esses devem ser classificados em dois tipos: aqueles que se relacionam com o PCP e os que não se relacionam com o PCP. Os que não se relacionam com o PCP são encaminhados para a direção da empresa para atuar sobre os mesmos como desejar. Já aqueles problemas relacionados com o PCP devem ser bem analisados. Para tal análise sugere-se um levantamento de informações, as quais podem ser agrupadas em informações sobre:

1. sistema de informações;

2. *lead time* de atendimento ao mercado;
3. estrutura dos produtos;
4. máquinas e processos;
5. *layout*;
6. gargalos da produção;
7. mão-de-obra;
8. manutenção;
9. fornecedores.

Através da análise dessas informações os problemas da empresa ficam mais claros e pode-se fazer uma lista com as diferentes classes de problemas levantados.

2.7 SIMPLIFICAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

No início dessa etapa é necessário definir o que será priorizado. Segundo Plenert (Plenert, 1997) diversas empresas têm como objetivos o incremento das vendas, o aumento nos lucros, a redução nos custos ou ainda o aumento do retorno sobre os investimentos. O que essas empresas não sabem (sabem mas esquecem) é que em alguns casos esses objetivos são conflitantes.

Nesse momento vem a seguinte questão: Onde devo melhorar e o que devo fazer? Plenert (Plenert, 1997) dá uma sugestão: a simplicidade. A simplicidade já foi tema de vários livros de Richard J. Schonberger (Schonberger, 1984, 1988 e 1992) que trata a questão da simplicidade na fabricação adotada pelos japoneses.

Outro autor que abordou a questão da simplicidade, não de maneira direta, foi Harmon (Harmon, 1991 e 1992) em dois livros clássicos: Reinventando a Fábrica I e Reinventando a Fábrica II. Esses dois autores dão uma boa idéia de como uma empresa pode se tornar “classe mundial” de forma econômica. Destacam-se três tipos de simplificação: a simplificação no fluxo de atividades, nesse caso as atividades do planejamento e controle da produção; no produto, que refletirá na fábrica; e na fábrica propriamente dita ou no sistema de produção.

2.8 DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS REQUISITOS PARA UM SISTEMA DE PCP

Nesse momento é necessário a empresa saber por que quer optar por um sistema de gerenciamento da produção. Uma pesquisa conduzida por Hansall (Hansall et al., 1994) com empresas de faturamento de US\$ 8 milhões e 210 empregados em média, mostrou que 82% delas tinham sua produção por lotes e a maioria (78%) tinha 50% da sua produção por encomenda, sendo que 64% das empresas possuíam plano-mestre de produção, em média para 23 semanas. 64% das empresas possuíam pessoal responsável pela programação da produção e 32% delas utilizavam pacotes computacionais modificados, 25% delas utilizavam planilhas eletrônicas e 25% delas sistemas desenvolvidos especialmente para elas (sob encomenda).

Do estudo de Hansall (Hansall et al., 1994) saíram algumas importantes conclusões. Com relação ao impacto da utilização de sistemas de PCP as respostas mais frequentes foram:

1. auxilia a empresa a obter vantagens competitivas;
2. auxilia a empresa a obter vantagens em custos;
3. melhora a imagem da empresa;
4. auxilia a empresa frente à ameaças competitivas.

Se a empresa estiver convencida da importância e disposta a partir para a adoção de sistemas de apoio, a primeira questão a ser trabalhada é a seguinte: que técnica adapta-se melhor ao sistema produtivo da empresa? É de se esperar que nesse ponto a empresa esteja apta a responder essa questão.

Será adotado *MRP*, *OPT*, *JIT* ou um sistema híbrido? Existem estudos (Spencer e Cox, 1995, Karacapilidis e Pappis, 1996, Matsuura et. al., 1995, Gargeya e Thompson, 1994, Temponi e Pandya, 1995 e Mazany, 1995) que demonstram a utilização das técnicas de maneira combinada em diversos tipos de sistemas de produção. Corrêa e Giansesi (Corrêa e Giansesi, 1993) apresentam as técnicas, em princípio, mais apropriadas para a utilização em situações específicas. Enfatizam ainda que qualquer análise em termos da adequação ou não de determinada técnica não deve ser feita de maneira isolada.

O sistema deverá ajudar a empresa a controlar aquilo que para ela é fundamental sob o ponto de vista de sua estratégia de negócio. Quais as áreas que estão envolvidas com o sistema? Nesse

momento é definida a abrangência do sistema no ambiente da empresa, suas características e prioridades (confiabilidade nas entregas, controle de estoques, desempenho global, liderança de custo, etc.).

2.9 SELEÇÃO OU DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

Utilizar ou não utilizar pacotes computacionais? Comprar ou desenvolver? Se a opção for desenvolver, internamente ou externamente? Essas questões sem dúvida estarão presentes nesse momento.

É razoável pensar atualmente que a decisão de adquirir um pacote computacional é apenas uma questão de tempo. A necessidade vai surgir e será notada quando a empresa estiver perdendo competitividade por não utilizar pacotes computacionais ou ainda por usar pacotes antigos, de cara manutenção e próximos da obsolescência (Lozinski, 1996).

Como regra básica, deve-se pesquisar se existem soluções no mercado. Com certeza existem. Cabe saber se elas atendem ou não as necessidades da empresa. É o momento de avaliar se a empresa precisa de uma solução completa ou de uma solução *light* (mais leve e de baixo custo). Como está se falando de pequenas e médias empresas, com a princípio poucos recursos, a questão é saber a que custo as soluções atenderão as necessidades da empresa. Aos poucos os grandes fornecedores de soluções (SAP, BAAN/SIGA, DATASUL, J.D.EDWARDS, PEOPLE SOFT, entre outros) estão focando parte de seus esforços no *middle market* (porte médio).

O caminho mais comum nas médias e pequenas empresas para a escolha de um sistema é o de saber o que os concorrentes estão usando, ou então de verificar se existe alguma outra solução na região que funcione bem e se adapte as necessidades da empresa.

2.10 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA

Uma vez definida a solução, o passo seguinte é o de implantação do sistema. Como o processo já vem maduro, com a participação de todos, essa etapa pode ser considerada mais fácil, porém muito importante e um pouco demorada. Deve-se montar uma estratégia de implantação se a empresa não possui nada, ou de migração se a empresa já possui algum sistema em uso.

O processo de implantação de qualquer mudança requer muito cuidado, pois uma nova sistemática de trabalho estará sendo implantada. A questão da resistência à mudanças deve ser trabalhada. Como a empresa já vem num processo longo de maturação, essa resistência não deverá se tornar um problema.

A última e principal etapa de todo esse processo é a inserção da atividade Planejamento e Controle da Produção em um ciclo de melhoria contínua. Atividades, rotinas, sistemas, recursos, ou seja, todos os componentes do sistema devem ser periodicamente revistos e melhorados. Não é somente uma questão de *up-grades* de sistemas mas sim *up-grades* de atividades.

3 ESTUDO DE CASO 1: METALÚRGICA PAGÉ LTDA.

A Metalúrgica Pagé está no ramo de atividade metal-mecânico, dedicando-se principalmente ao fornecimento de bens para o setor agro-industrial. Fabrica equipamentos para limpeza, armazenagem, secagem e transporte de cereais à granel, indústria de parboilização de arroz e indústrias de ração para aves e suínos. Atua em todo o mercado brasileiro através de representantes comerciais, vendedores e supervisores de vendas. No mercado externo está presente em países da América Latina, como Bolívia, Peru, Equador, Colômbia, Guatemala, além dos países do Mercosul.

3.1 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

De uma forma geral pode-se considerar que a aplicação da metodologia proposta obteve bons resultados. A Metalúrgica Pagé até o início das atividades não possuía uma sistemática de Planejamento e Controle da Produção. As maiores dificuldades encontradas foram relacionadas ao fator tempo. A empresa tem suas atividades substancialmente aumentadas no período da safra (de outubro à março). A realização desse trabalho aconteceu de abril de 1998 à janeiro de 1999, ou seja, boa parte das atividades foram realizadas com a empresa no seu pico de produção. Apesar disto o trabalho foi realizado e as melhorias imediatamente sentidas durante o processo. Por se tratar de um processo complexo, envolvendo toda a empresa, a metodologia foi seguida de maneira simplificada nessa primeira etapa de implantação.

3.2 RESULTADOS DA METODOLOGIA

O trabalho realizado na Metalúrgica Pagé ficou, nessa primeira etapa, restrito ao primeiro “*looping*” da metodologia, porém os resultados comprovaram sua eficiência.

A Metalúrgica Pagé aumentou seu faturamento em 80% em relação ao ano anterior (97/98) com um investimento de algo em torno de 2,5% do faturamento do mesmo ano (97/98). Sem dúvida nenhuma esse investimento foi muito baixo e extremamente atrativo. Praticamente o investimento todo se pagou em um mês de produção. Os maiores esforços foram na área comercial (aumentar as vendas) e na área industrial (conseguir produzir o que for vendido). A utilização da metodologia não aumentou o faturamento da empresa em 80%, mas sim, deu condições para um incremento de

produção da ordem de 80%. Sem uma reorganização, essa produção não aconteceria na empresa. Com relação aos indicadores de desempenho, a Tabela 1 mostra os resultados obtidos com esse trabalho.

<i>Indicador</i>	<i>Passado</i>	<i>Atual</i>
<i>Lead time</i> pedido	60 dias	30-45 dias
<i>Lead time</i> produção	20 dias	15 dias
Mão-de-obra	176 pessoas	225 pessoas
Consumo de aço	45 ton.	85 ton.

Tabela 1 *Indicadores atuais e passados da Metalúrgica Pagé.*

Pode se notar que a mão-de-obra aumentou (176 para 225), porém a produtividade por funcionário subiu 45%. Existem ainda números difíceis de serem computados. São os números relativos às melhorias no produto. Os quatro grupos de trabalho criados na empresa estão trabalhando ativamente no processo. Esses números começaram a ser levantados pela área de custos da empresa. Com as mudanças e a simplificação do processo produtivo, o levantamento de informações ficou facilitado.

Há de se destacar a participação da área comercial da empresa. Sua participação foi decisiva em todo o processo de incremento no faturamento da empresa. De nada adianta se ter muita capacidade para fabricação e essa estar ociosa.

Muitas sementes foram plantadas durante o trabalho realizado na empresa. As decisões começaram a ser tomadas com base em indicadores, controlados pela alta administração da empresa. Vários paradigmas foram quebrados. Já se fala na empresa que para atender a demanda do próximo ano uma nova mudança na fábrica será necessária. Estão estudando uma expansão do prédio e nova mudança no *layout*. Em outros tempos esse tipo de mudança traria resistências, mas como todos puderam ver o retorno, elas foram superadas.

Durante a elaboração do *layout*, diversas alternativas de equipamentos novos foram apresentados ao pessoal da produção, que agora estão planejando investimentos para os próximos anos (agora se conhecem os números do futuro da empresa).

Com relação ao PCP, a direção da empresa teve o primeiro contato formal com o assunto. É verdade que faltou um pouco de tempo nessa fase final para se dedicar às atividades do PCP, pois todos na empresa estavam envolvidos com o pico de produção.

A direção da empresa, em conjunto com seu pessoal, no momento está visitando empresas que já possuem um sistema de PCP, convencidos da importância de buscar alguma ferramenta para auxiliar na tomada de decisões em um ambiente complexo e turbulento.

4 ESTUDO DE CASO 2: DUDALINA S.A.

Atualmente o Grupo Dudalina conta com cinco fábricas, sendo quatro em Santa Catarina (Blumenau, Presidente Getúlio, Lontras e Luiz Alves) e uma no Paraná (Terra Boa), um escritório comercial em São Paulo, dois hotéis, o Himmelblau, em Blumenau e o Hotel Fazenda Santo Antônio, em Massaranduba, ambos em Santa Catarina, e a rede de lojas Happy. Como maior camisaria do Brasil, agrega também ao seu mix outros artigos do vestuário masculino, atingindo assim o dinamismo que o mercado exige. Está atuando cada vez mais de uma forma globalizada, seguindo a prerrogativa das melhores empresas do mundo.

4.1 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

Nessa empresa a aplicação da metodologia foi mais longe. Praticamente todas as etapas da metodologia foram cobertas, pois a empresa já possuía uma sistemática de Planejamento e Controle da Produção e um *software* para isso.

Esse trabalho iniciou-se através da solicitação por parte da Dudalina S.A., de um treinamento na área de *MRP*, pois a mesma já possuía um sistema *MRP* e desejava que alguns funcionários recebessem um treinamento na técnica.

O treinamento foi fornecido pela empresa Eddros do Brasil em abril de 1998. De lá para cá o processo praticamente não andou, recomeçando oficialmente no final do ano passado, quando a Dudalina decidiu capacitar seu pessoal, agora em Planejamento e Controle da Produção. Desde então a empresa vem utilizando a metodologia proposta para se orientar.

Todo o processo de capacitação da Dudalina pôde ser enquadrado na metodologia, sendo essa utilizada como uma referência para sua formalização. O processo está atualmente sendo desenvolvido e deve se prolongar até o mês de julho de 1999.

4.2 RESULTADOS DA METODOLOGIA

O trabalho realizado na Dudalina, em termos da metodologia proposta, foi quase completo, restando somente o término do desenvolvimento e implementação das melhorias. Os resultados comprovaram a qualidade do trabalho realizado pela empresa.

Em relação ao ano de 1997, em 1998 a empresa aumentou sua produção em 10%, e a previsão para 1999 é de aumentar 20% em relação ao ano passado. Isto tudo está acontecendo com uma redução da mão-de-obra direta e aumento da produção interna (reduziu-se a utilização das facções), o que significa um melhor desempenho para o mesmo custo fixo (mão-de-obra e equipamentos). Com relação aos indicadores de desempenho, a Tabela 2 mostra os resultados obtidos.

<i>Indicador</i>	<i>Passado (1998)</i>	<i>Atual</i>
Quantidade produzida (peças)	2.100.000	2.500.000 (previsão)
Mão-de-obra	880 pessoas	770 pessoas
<i>Lead time</i> produto	60 dias	45 dias
<i>Lead time</i> produção	25 dias	21 dias (em Dez. 17)
Percentual de produção total na Dudalina	60%	80%
Horizonte para programação	1 mês	3 meses

Tabela 2 *Indicadores atuais e passados da Dudalina.*

Existem ainda números difíceis de serem computados. São os números relativos às melhorias no ambiente de produção que está praticamente sendo implementado. O processo novo ainda não tem seis meses de funcionamento na primeira unidade que implantou o sistema VAC, a unidade de Terra Boa no Paraná.

Durante a fase de nivelamento, o responsável pelo PCP teve a oportunidade de visitar uma grande empresa metal-mecânica onde conheceu um sistema de PCP completo, funcionando bem desde o planejamento de longo prazo até o controle do chão de fábrica. Essa visita proporcionou um tipo de *benchmarking* ao pessoal da Dudalina que vislumbrou até onde eles podem chegar com um PCP eficiente. Há de se destacar o empenho e a participação do grupo de trabalho. Todos lendo livros e artigos técnicos, sempre atentos ao que poderia ser aproveitado na melhoria das atividades do PCP na Dudalina.

“*Muitos paradigmas foram e estão sendo quebrados na empresa*”. Essas são as palavras do responsável pela área de PCP, que está muito motivado com as oportunidades de melhorias que estão surgindo na empresa. Os paradigmas são relativos principalmente a resistência à mudanças. A gerência de logística, responsável pela área do PCP, também já demonstrou por diversas vezes que fará o que for preciso no PCP. Essa gerência tem a consciência de que para atingir muitos dos números desejados pela alta direção da empresa tem que mudar para melhor.

Os maiores ganhos que virão da implantação do sistema VAC ainda não começaram a aparecer. A partir do momento em que as células ganharem ritmo no sistema, e começarem a dar sugestões e a participar mais das melhorias, aí sim, os grandes números aparecerão.

A presente metodologia, segundo as pessoas da Dudalina, a partir de agora norteará os desenvolvimentos, que antes não possuíam uma sequência lógica e conhecida. As melhorias aconteciam de uma maneira desorganizada.

Com relação ao PCP, a direção da empresa está bastante satisfeita com o que foi feito e muito otimista pelo que ainda poder acontecer. É verdade que ainda existem incertezas, pois o processo ainda não chegou ao fim dessa primeira etapa. Como todos conhecem o assunto e sabem das dificuldades estão tranquilos, trabalhando para que tudo saia como planejado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho objetivou a apresentação de uma metodologia estruturada em passos claros e práticos para a implementação e melhoria das rotinas do Planejamento e Controle da Produção. Foram apresentados dois estudos de caso demonstrando a utilização da metodologia em empresas de manufatura de bens: uma metalúrgica com produção sob encomenda e uma camisaria (têxtil) com produção repetitiva em lotes. Para a avaliação de todo o processo foram utilizados indicadores do tipo “passado *versus* atual” para se quantificar os ganhos com o trabalho.

A etapa inicial do processo, que é uma organização, é fundamental para a implantação de sistemas e rotinas de PCP. Essa constatação talvez responda o porque das empresas menores terem dificuldades em adotar sistemas de apoio à decisão (nesse caso produção). É necessário à empresa seguir regras e o que acontece nas empresas menores não é isso. Um certo grau de formalização das atividades, encontrado em empresas um pouco maiores, é fundamental à implantação de rotinas e sistemas que funcionem.

Esses fatores motivaram o desenvolvimento dessa metodologia de aplicação geral e prática, de forma que pudesse orientar as empresas na procura e definição do caminho a ser seguido na adoção de práticas de Planejamento e Controle da Produção.

Teve-se o cuidado de não amarrar a metodologia a nenhum *software* (pacote computacional), filosofia ou tipo de sistema de produção. A metodologia parte da definição da equipe, sensibilização, treinamento, caracterização e melhoria da situação atual da empresa e, por fim, a adoção ou melhoria dos sistemas computacionais.

Durante a aplicação da metodologia um ponto chamou a atenção. Após a etapa de treinamento para o nivelamento do conhecimento em PCP, é incrível a participação e envolvimento das pessoas,

mesmo aquelas não ligadas diretamente ao projeto. Isto deixa claro que as pessoas não participam daquilo que elas não conhecem.

Na literatura existente, boa parte dos problemas na implantação de sistemas de PCP recaem sobre as pessoas. Isto deixa claro, com base nos resultados de campo, que pouca ou quase nenhuma atenção é dada as etapas iniciais do processo de mudança, aquelas que envolvem a formação da cultura para as melhores práticas do PCP.

De forma prática, ao longo do trabalho de aplicação da metodologia, constatou-se uma simplificação no controle de materiais, melhoria da qualidade nos processos executados na empresa e um incremento na motivação da mão-de-obra. Isto permite uma avaliação extremamente positiva sobre o impacto causado pela utilização dessa metodologia.

A idéia pregada por Plenert (Plenert, 1997) da simplificação é extremamente interessante. A princípio parece não ter nada a ver mexer com o *layout* da fábrica quando na verdade está se conduzindo um trabalho pensando no PCP. Normalmente não se percebe o quanto a organização da manufatura, focada e simplificada, facilita o “controle” da produção. Isto libera as pessoas para planejarem e programarem a produção, ou seja, trabalhar efetivamente o “PPCP”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, J. R. F., TUBINO, D.F. O Planejamento e Controle da Produção nas Pequenas Empresas - Uma Metodologia de Implantação. Anais do 18º ENEGEP, Niterói, 1998.
- CORRÊA, H. L., GIANESI, I. G. N. Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico. São Paulo: Atlas, 1993.
- CORRÊA, H. L., GIANESI, I. G. N., CAON, C., Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação. São Paulo: Atlas, 1997.
- GARGEYA, V. B., THOMPSON, J. P. Just-in-time production in small job shops Industrial Management, vol: 36, jul/aug, 1994.
- HANSALL, D.N., MUHLEMANN, A. P., PRICE, D. H. R. A review of production planning and scheduling in smaller manufacturing companies in the UK Production Planning and Control, vol 5, 1994.
- HANSALL, D.N., MUHLEMANN, A. P., PRICE, D. H. R. The production manager's desktop: identifying the requirements for a transportable user interface for production management Proceedings of 11th National Conference on Manufacturing Research, 1995.
- HARMON, R. L. Reinventando a fábrica: Conceitos modernos de produtividade aplicados na prática, Rio de Janeiro, Campus, 1991.
- HARMON, R. L. Reinventando a fábrica II, Rio de Janeiro, Campus, 1992.
- HARRINGTON, H. J. Gerenciamento Total da Melhoria Contínua. A Nova Geração da Melhoria Contínua. São Paulo: Makron Books, 1997.
- KARACAPILIDIS, N. I.; PAPPIS, C. P. Production planning and control in textile industry: A case study, Computers in Industry, Vol 30, 1996.
- LOZINSKI, S. Software: tecnologia do negócio: em busca de benefícios e de sucesso na implantação de pacotes de softwares integrados, Rio de Janeiro, Imago, 1996.

- MATSUMURA, H.; KUROSU, S.; LEHTIMAKI, A. Concepts, practices and expectations of MRP, JIT and OPT in Finland and Japan, International Journal Of Production Economics, Vol 41, 1995.
- MAZANY, P. A Case Study: Lessons From The Progressive Implementation Of Just-In-Time In A Small Knitwear Manufacturer International Journal Of Operations & Production, Management, vol: 15, 1995.
- MUHLEMANN, A. P., PRICE, D. H. R., HODSON, A., EGLINGTON, D. A comparison of the applications of microcomputers in production Omega, vol 13, 1985.
- MUHLEMANN, A. P., PRICE, D. H. R., HODSON, A., EGLINGTON, D. Production management applications for microcomputers: surveys and analysis Computers and Industrial Engineering, vol 10, 1986.
- MUHLEMANN, A. P., PRICE, D. H. R., SHARP, J. A., AFFERSON, M., ANDREWS, K. Fourth generation languages and integrated information systems for small manufacturing companies International Journal of Computer Integrated Manufacturing, vol 4, 1991.
- MECHLING, G. W., PEARCE, J. W., BUSBIN, J. W. Exploiting Amt In Small Manufacturing Firms For Global Competitiveness International Journal Of Operations & Production, Management, vol: 15, 1995.
- PHILLIPS, T. E., LEDGERWOOD, J. R. Running With The Pack: Jit & Automation For Small Manufacturers. National Public Accountant, vol 39, June, 1994.
- PLENERT, G. Requirements for technology transfer to Third World Countries, International Journal Of Technology Management, Vol 13 No. 4, 1997.
- RAMOS, F., FONSECA, J. L. A. A grande dimensão da pequena empresa: perspectivas e ação. Brasília: SEBRAE, 1995.
- SCHONBERGER, R. J. Técnicas industriais japonesas: nove lições ocultas sobre simplicidade, São Paulo, Pioneira, 1984.
- SCHONBERGER, R. J. Fabricação classe universal: as lições de simplicidade aplicadas, São Paulo, Pioneira, 1988.
- SCHONBERGER, R. J. Construindo uma Corrente de Clientes: Unindo as Funções Organizacionais para Criar a Empresa Classe Universal, São Paulo, Pioneira, 1992.
- SPENCER, M.S.; COX, J.F. The role of MRP in repetitive manufacturing, International Journal Of Production Research, Vol 33 No. 7, 1995.
- TEMPONI, C., PANDYA, S. Y. Implementation of two JIT elements in small-sized manufacturing firms Production & Inventory Management Journal, Vol: 36, Third Quarter, 1995.
- TUBINO, D. F. Manual de Planejamento e Controle da Produção. São Paulo: Atlas, 1997.
- VOLLMANN, T.; BERRY, W.; WHYBARK, D. C. Manufacturing planning and control systems, New York, Irwin/APICS, 1992.