

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO EM UMA MICROEMPRESA DO SETOR MOVELEIRO

DESCRIPTION OF PLANNING AND CONTROL SYSTEM OF PRODUCTION IN A MICRO FURNITURE INDUSTRY

Valéria Saemi Sakamoto* e Francielle Cristina Fenerich

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia de Produção, Av. Colombo, 5790, CEP 87.020-900, Maringá – Paraná. *Autor para correspondência. E-mail: valeriasakamoto@yahoo.com.br.

Resumo

O presente estudo tem por finalidade compreender, analisar e identificar as especificidades do processo de planejamento e controle de produção em uma microempresa familiar do setor moveleiro. Buscou-se base na literatura para o estudo de planejamento e controle da produção, caracterizando o sistema produtivo da empresa no que se refere à padronização e personalização. Por fim analisou-se e identificou-se dentro de um contexto do planejamento e controle da produção a dinâmica dos dois sistemas produtivos.

Palavras-chave: administração da produção; planejamento e controle da produção; setor moveleiro.

Abstract

This study aims to understand, analyze and identify the specifics of planning and control of production in a family micro process of the furniture sector. We attempted to base in the literature for the study of planning and control of production, featuring the production system of the company with regard to standardization and customization. Finally it was analyzed and identified within the context of planning and control of production dynamics of two production systems.

Key-words: Production Management; Planning and Production Control; Furniture Sector.

1. Introdução

Muitas empresas ao longo do tempo vêm tomando decisões através de opiniões com pouco fundamento científico ou pelo chamado *feeling*, o que gera dados não reais e muitas vezes tomadas de decisões precipitadas, o que no contexto atual, pode significar perda de competitividade e em casos extremos chegar à falência. Sendo assim, para que decisões possam ser tomadas de forma mais objetiva obtendo suporte de dados concretos, os

empresários vislumbram a importância de planejar o uso dos recursos da organização e o atendimento a demanda do mercado para que possam ascender e serem mais competitivos, atendendo melhor a demanda.

Tal planejamento pode ser feito a partir do que se chama de Planejamento e Controle da Produção (PCP), que visa planejar de maneira organizada por meio de planos de produção de longo prazo (nível estratégico), médio prazo (nível tático) e curto prazo (nível operacional) o sistema produtivo de uma empresa, fazendo com que a mesma trabalhe obedecendo prazos, organizando atividades e alcançando objetivos (Tubino, 2008).

Deste modo, o presente estudo tem por finalidade compreender, identificar as especificidades e analisar o processo de planejamento e controle de produção em uma microempresa familiar do setor moveleiro, situada no interior do Estado de São Paulo, na cidade de Guaraçaí. Atualmente, a empresa conta com uma única linha de produção, a qual suporta dois processos, um padrão e um personalizado. Desta forma, busca-se resposta para a seguinte pergunta: como ocorre a dinâmica e o planejamento e controle da produção dos processos padronizados e personalizados em uma microempresa do setor moveleiro?

2. Revisão de Literatura

Planejamento e controle da produção

Na visão de Slack *et al* (2002) o planejamento e controle da produção (PCP) visa controlar as atividades relacionadas a produção garantindo que os processos ocorram de maneira eficiente e eficaz, vislumbrando disponibilizar no mercado produtos que estejam de acordo com o requerido pela demanda, no tempo certo e na qualidade desejada.

Nível estratégico

Segundo Tubino (2008) para que as empresas permaneçam competitivas no mercado se faz necessário planejar estrategicamente permitindo rápida adaptação as mudanças externas, proporcionando respostas ágeis a oportunidades e ameaças. O plano de produção possui seu papel estratégico ao direcionar recursos físicos e financeiros no cumprimento dos pedidos efetuados, possuindo sua importância na readequação do tempo e capital em caso de mudanças dando foco a outras opções de planos estratégicos.

Para Martins e Laugeni (2005) produzir produtos a mais causa custos desnecessários, seja em estoque ou com a produção em si, porém se for produzido a menos, o problema estará

nos custos de não atendimento da demanda, desgaste na imagem ou perda de clientes, por exemplo. Para que seja alcançado o equilíbrio entre os dois pontos o plano de produção é adotado.

Nível tático

Corrêa, Giansesi e Caon (2001), declaram que o planejamento mestre da produção (PMP) possibilita disponibilizar a demanda um adequado nível de serviço, dentro da disponibilidade de níveis de estoque, recursos produtivos e tempo disponível, visando o comprometimento com pedidos e solicitações da demanda, tendo como foco o melhor atendimento ao cliente. Assim, tem-se como sendo os objetivos do programa mestre de produção:

1. Programar itens finais para serem concluídos prontamente e quando prometido aos clientes;
2. Evitar sobrecarregar ou gerar ociosidades na produção, a fim de que a capacidade de produção seja utilizada eficientemente e resulte em baixos custos de produção (GAITHER; FRAZIER, 2004, p. 250).

Nível operacional

Segundo Tubino (2008) será no nível operacional que o pessoal encarregado pelo PCP junto ao chão de fábrica irá exercer a emissão, liberação, acompanhamento e controle das ordens, tendo por base o PMP que deve ser executado de acordo com o tempo planejado. Deste modo, define-se a emissão de ordens como sendo a “geração de documentos necessários a atender ao programa de produção”. Enquanto a liberação é a autorização para que os respectivos setores possam dar início à execução das ordens. O acompanhamento e o controle das ordens irão fornecer informações sobre o que foi planejado e o que foi executado, identificando os desvios para que assim os responsáveis possam estar tomando as devidas ações corretivas.

A partir do plano mestre, dos estoques, restrições de mão-de-obra, da disponibilidade de equipamentos e *leadtimes*, se tornam necessários à compra de materiais para que a produção possa executar o seu trabalho, desta forma são gerados as ordens de compra, para os itens fornecidos por terceiros ou as ordens de produção que é o *start* da fabricação em si (MARTINS; LAUGENI, 2005).

Layout

Segundo Slack *et. al* (1999, p. 160) “definir o arranjo físico é decidir onde colocar todas as instalações, máquinas, equipamentos e pessoal da produção”. Tais decisões para Davis, Aquilano e Chase *et. al* (2001) possuem conseqüências em longo prazo, não somente em custos, porém em termos de capacidade de atendimento a demanda. Por este motivo deve-se dedicar tempo na identificação adequada e na avaliação de soluções alternativas para fazer o layout de instalação.

Gaither e Frazier (2004) classificam como os tipos básicos de *layout* que a empresa pode adotar como sendo de acordo com o que ela deseja alcançar podendo ser um *layout* por processo, por produto, de manufatura celular ou posicional.

3. Metodologia

O desenho metodológico teve como base a pesquisa bibliográfica que, segundo Lakatos (2006) tem a finalidade de pôr o pesquisador em contato direto com tudo o que já foi redigido, falado ou filmado a respeito do assunto abordado.

Os dados obtidos foram analisados de forma qualitativa, apresentando assim um caráter descritivo e fazendo uso de entrevistas semi-estruturadas realizadas durante o período de coleta de dados, com o intuito de obter informações relevantes ao estudo. Sendo em conjunto utilizada a observação simples, que segundo Vergara (2006) mantém o pesquisador distante do grupo de pesquisa ou da situação que tenciona ser estudada.

Primeiramente para que fosse dado início ao trabalho foi realizada a revisão de literatura que se fez uso em sua maior parte de fontes secundárias utilizando fontes relacionadas ao tema. Sendo em outro momento utilizada da fonte primária para estar analisando o que foi pesquisado na bibliografia e o que realmente acontece na empresa em questão.

A escolha do gerente-proprietário como entrevistado se fez, pois o mesmo é quem detêm todo o conhecimento e controle do que ocorre no cotidiano da empresa, sendo ele o responsável pelas tomadas de decisões no âmbito administrativo e da produção.

4. Caracterização da empresa

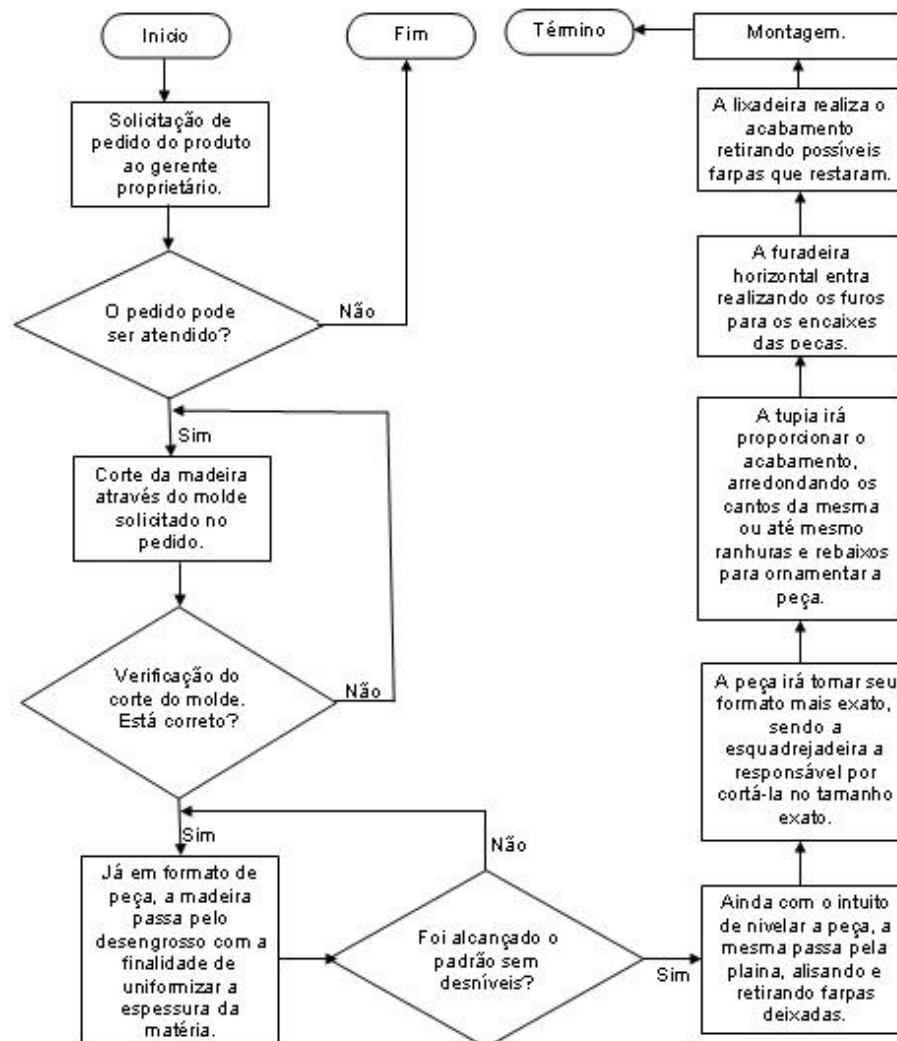
A microempresa em estudo está situada no Sítio São Judas, s/n, bairro Moinho, na cidade de Guaraçaí, Estado de São Paulo. A empresa se encontra a mil e quinhentos metros da área urbana do município de Guaraçaí e a duzentos metros da entrada da propriedade rural,

contando com trezentos e cinquenta e dois metros quadrados para linha de produção, montagem de móveis e estoque e outro barracão de cento e quarenta e quatro metros quadrados para montagem de móveis.

A microempresa trabalha, atualmente, com duas vertentes de móveis: padronizados e personalizados. Na linha padronizada (Figura 1) há utilização de moldes no corte das peças dos produtos para que não haja erros, fazendo uso de gabaritos para verificação. O que diferencia o fluxo de produção do padrão para o personalizado (Figura 2) é a utilização do molde que passa a não mais existir, apesar dos modelos serem padrão, as medidas podem ser modificadas, de acordo com o desejo do cliente, sendo a habilidade do marceneiro importante na hora do corte da peça.

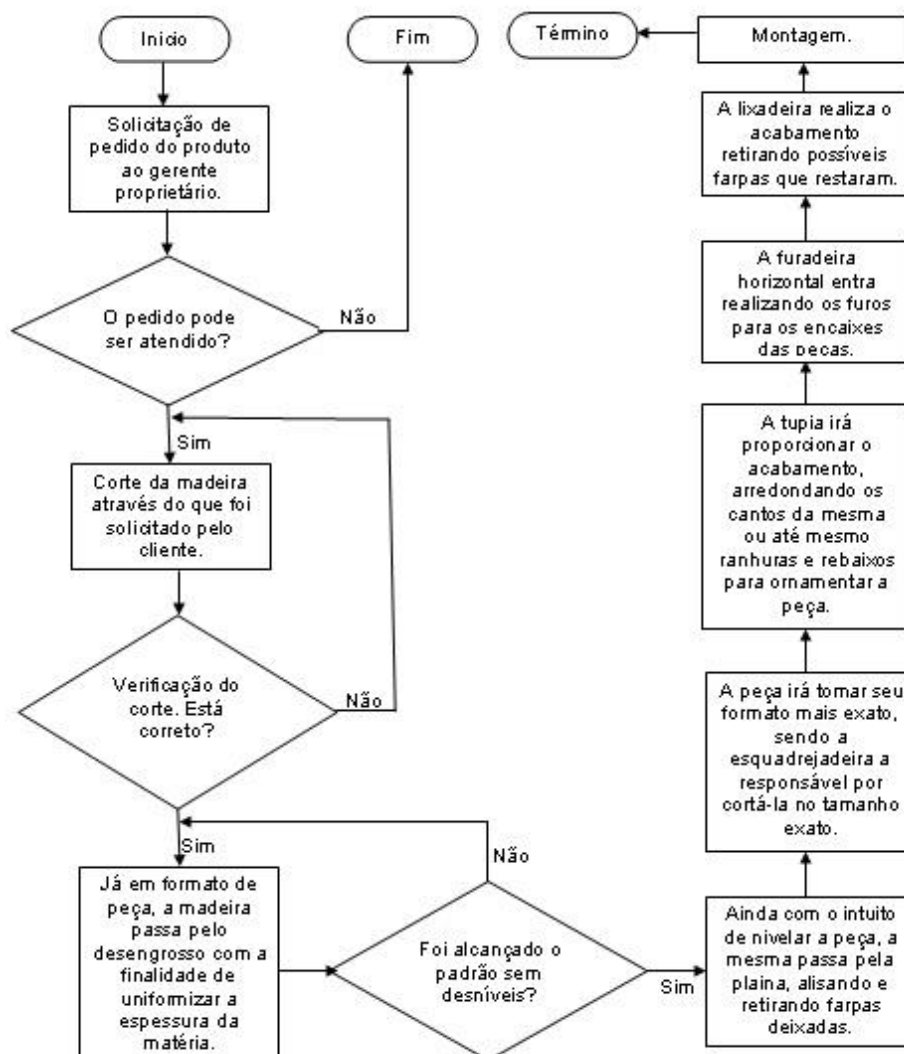
5. Apresentação e análise dos resultados

Figura 1- Fluxograma dos produtos padronizados.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 2- Fluxograma dos produtos personalizados.



Fonte: Elaboração própria.

Processo de transformação

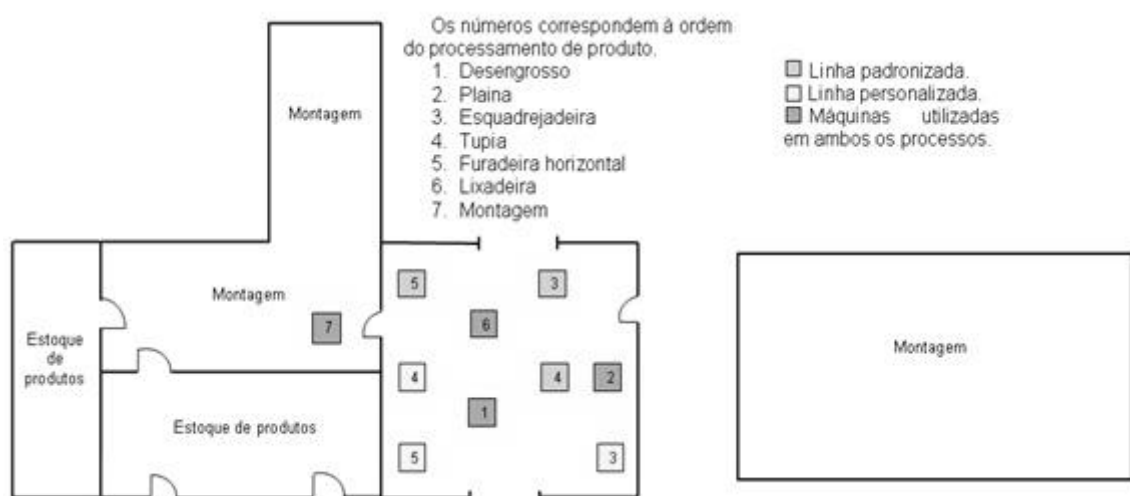
O processo de transformação do produto tanto padronizado, quanto personalizado se dá quando há entrada da mão-de-obra, matéria-prima, equipamentos e instalações que juntos transformam a madeira bruta em móveis. O processamento da matéria-prima principal, que é a madeira se dá a partir do corte, através da serra manual, seguindo riscas que são feitas de acordo com o molde do produto a ser fabricado, no caso do produto padronizado, o que reduz a margem de erros. No personalizado se faz o uso das habilidades do marceneiro, não havendo molde quanto às medidas específicas do produto. Logo após, já em formato de peça, a madeira passa pelo desengrosso com a finalidade de uniformizar a espessura da matéria, sendo alcançado um padrão sem desníveis.

Ainda com o intuito de nivelar a peça, a mesma passa pela plaina, alisando e retirando farpas deixadas. É então que a peça irá tomar seu formato mais exato, sendo a esquadrejadeira a responsável por deixá-la no tamanho certo e a tupia por dar o acabamento, arredondando os cantos da mesma ou até mesmo ranhuras e rebaixos para ornamentar a peça. Já a furadeira horizontal executa os encaixes das peças que depois de montadas dão formato ao produto, porém antes deste processo a lixadeira realiza o acabamento final retirando possíveis restos de farpas para que, assim as peças possam ir para a montagem, tendo como resultado final o produto acabado.

Para que seja produzido um produto específico, seja ele padronizado ou personalizado, segundo o gerente proprietário, se faz necessário à adaptação das máquinas para atender as especificidades em questão como tamanho e espessura. Na microempresa as máquinas que devem ser adaptadas de acordo com o produto são o desengrosso, a plaina, a esquadrejadeira e a tupia, sendo a furadeira horizontal e a lixadeira, independentes de tamanho da peça, não necessitam ser adaptadas.

Ao trabalhar o processo padronizado e personalizado na linha de produção, percebe-se a utilização do desengrosso, plaina e lixadeira em um mesmo momento durante o processo de transformação, vide Figura 3, fato este que pode ser justificado devido ao fato das máquinas serem únicas na linha e utilizadas em ambos os processos. No caso da lixadeira não há necessidade de adaptações quanto ao seu uso, ao contrário do desengrosso e da plaina que precisam de um tempo para serem ajustadas de acordo com a peça que se encontra em processamento.

Figura 3 - Dinâmica do processo padronizado e personalizado.



Fonte: Elaboração própria.

Analisando o que ocorre na microempresa pode-se dizer que, o produto final atende ao requerido pelo subsistema de transformação que realiza seu papel satisfatoriamente, resultando em produtos de qualidade.

Planejamento e controle da produção

Nível estratégico

De acordo com a entrevista, a empresa em questão trabalha com base no que é requerido pela demanda, ou seja, o sistema de produção trabalha sob encomenda. Desta forma, a quantidade a ser produzida é estipulada conforme o pedido do cliente para que, posterior a esta etapa, haja a descrição dos produtos que o mesmo deseja, determinando o que se deve produzir. Assim que realizado o pedido contendo quantidade e descrição dos produtos a serem fabricados, o *start* da produção é dado, através de emissão de ordem.

Dados quanto à quantidade vendida está disposta junto ao escritório contábil, assim como no livro da empresa, porém não se trabalha no processamento destes dados. Desta forma, não há controle exato da quantidade, por exemplo, vendida em um mês. O que existe é a noção de demanda que varia ao passar do ano.

Formalmente, pode-se dizer que não há um plano de produção elaborado na microempresa, no sentido de um estudo voltado a tal finalidade, porém verifica-se que a mesma possui mão-de-obra suficiente para atender o mercado; assim como maquinário que passa por manutenção preventiva; e estoque de matéria-prima, não deixando que falem materiais na produção, uma vez que não foram relatados atraso na entrega de pedidos.

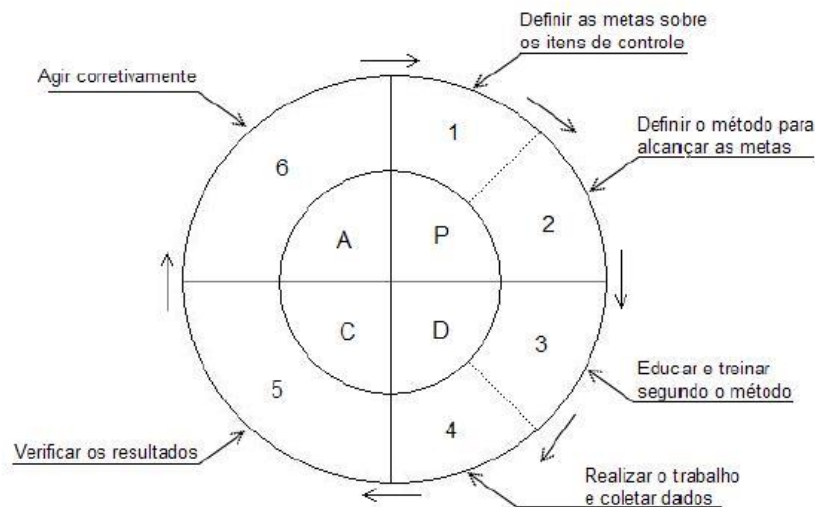
O que se faz ausente na microempresa, atualmente, e que possui importância que não deve ser ignorada é o processamento dos dados das quantidades vendidas mensalmente e anualmente, que poderia proporcionar um planejamento com base em dados reais, assim como gráficos que indiquem a variação de demanda no ano mostrando os meses de maior e menor volume de vendas, por exemplo. Para tal se faz necessário a informatização dos dados, deixando o livro da empresa e passando a fazer uso de um sistema computacional como o *Excel*, da *Microsoft*, para estar auxiliando e processando informações relevantes a empresa.

Uma maneira de trabalhar esta limitação com o intuito de melhorar o processo é a utilização do ciclo PDCA (Figura 4) que como o próprio nome já diz irá atuar de forma cíclica, através de etapas que irão guiar o cumprimento dos objetivos e metas, procurando sempre por melhorias e padrões de qualidade a serem seguidos, auxiliando no processo de

informatização dos dados, assim como na maneira que estes dados serão processados e utilizados pela produção, dando etapas que devem ser seguidas e cumpridas ao longo do período.

A primeira etapa trata-se do Plan (Planejar), no qual, o microempresário em questão deve definir uma meta ou localizar pontos a serem melhorados dentro do processo e elaborar um plano de ação para que se alcance esta meta. Na segunda etapa Do (Fazer) será o momento de treinar os colaboradores envolvidos no processo, expor e executar o plano de ação e coletar dados, sendo a terceira etapa Check (Checar) responsável por supervisionar o que foi executado e relatar os resultados obtidos. Para que na etapa Act (Agir) se os resultados obtidos forem satisfatórios, estes devem ser registrados e adotados como procedimentos padrão, sendo possível que se estipule novas metas visionando a melhoria contínua dos resultados, reiniciando assim o ciclo.

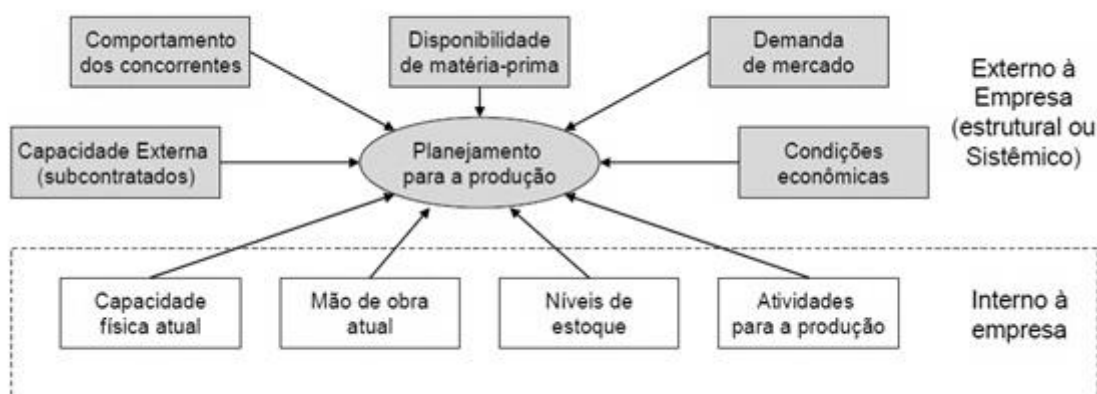
Figura 4 - Ciclo PDCA.



Fonte: Tubino, 2000.

A partir da obtenção dos dados informatizados será possível melhor controlar as ações da microempresa, no sentido de compra de materiais, capacidade estrutural e humana (Figura 5) necessários para atender da melhor forma a demanda existente, estando ao alcance de trabalhar as limitações que possam existir aumentando a eficiência, não sendo foco deste trabalho analisar os fatores externos a empresa.

Figura 5: Entradas necessárias para o sistema de planejamento de produção.



Fonte: Souza, 2010.

Nível tático

Com o intuito de atender a demanda de maneira mais confiável, atendendo suas expectativas quanto ao prazo de entrega, a empresa em estudo, possui o mesmo calculado com base no tempo médio gasto para produzir cada produto, sendo o encarregado da produção o responsável por calculá-lo.

Apesar da diferenciação de *leadtime* de cada produto, o prazo de entrega estipulado é de 15 dias, em média. Em pedidos que haja grande variedade de produtos, o prazo pode sofrer maior variação, uma vez que para que seja produzido se faz necessário à preparação e o ajuste de todas as máquinas da linha para cada produto que deve ser fabricado. Relatos de atraso na entrega são extremamente raros. Para evitar este tipo de situação há a preocupação em trabalhar com um estoque de segurança garantindo o atendimento a demanda na data específica.

Pode-se dizer que o encarregado da produção realizou o cálculo do prazo de entrega dos produtos, tendo como base a sua experiência no ramo em que atua, não possuindo um embasamento teórico para tal constatação. No geral, as entregas são realizadas antes ou no prazo estipulado, possuindo assim certa folga. Fato este que pode ser averiguado através da comparação das ordens de produção e das ordens de entrega, podendo assim constatar se o prazo foi cumprido ou não.

Quanto à manutenção dos equipamentos, foi descrito que as de grande porte, como furadeira horizontal, tupia, desgrosso, lixadeira, plaina e esquadrejadeira, são limpas e revisadas semanalmente, evitando possíveis quebras durante o processamento, o que acarretaria em grande atraso na entrega dos pedidos. Já, as máquinas de pequeno porte que são as manuais, como exemplo a lixadeira e a furadeira, a manutenção ocorre somente

mediante a quebra da mesma, ou seja, todas possuem uma máquina reserva que trabalham em rodízio; ao quebrar uma, a outra passa a operar. Apesar das máquinas manuais não possuírem uma revisão periódica, a quebra não tem causado impactos na produção, porém deve ser avaliado o custo da manutenção periódica e da manutenção na quebra, adotando assim, a de menor custo/benefício.

No que diz respeito à compra de materiais, o planejamento é efetuado conforme controle do estoque realizado pelo encarregado da produção que efetua checagem visual, assim antes que o estoque se acabe por completo, através de emissão de ordens, realiza pedido junto ao gerente proprietário que realiza a compra. Uma sugestão de controle de estoque seria a utilização de uma planilha elaborada no *Excel*, da *Microsoft*, que irá auxiliar na obtenção de informações quanto a disponibilidade real de matéria-prima em estoque; evitando a checagem visual; e principalmente, obter através da informação o momento exato que irá se fazer necessária a reposição de estoque, minimizando possíveis erros. A alimentação da planilha pode ser efetuada no momento da emissão da ordem de produção que constará a quantidade a ser produzida, e conseqüentemente, possibilita o cálculo da quantidade de matéria-prima que irá ser consumida.

Nível operacional

O processo de emissão e liberação de ordens dentro da empresa, segundo entrevista, se dá no caso da compra de matéria-prima, a partir do encarregado da produção que preenche o formulário com a quantidade e materiais necessários ao estoque, encaminhando-o ao gerente proprietário que é o responsável por realizar a compra. Este tipo de requerimento ocorre sempre conforme controle de estoque, antecedendo assim a falta de matéria-prima na produção.

Para que sejam liberadas as ordens de produção, ocorre o caminho inverso, ou seja, o gerente proprietário obtém a informação que é transmitida ao encarregado de produção. Desta forma, os pedidos chegam diretamente ao gerente proprietário que encaminha o pedido até o encarregado da produção, tendo os produtos e o prazo de entrega já estipulado.

O controle e acompanhamento das ordens para que seja verificado se o que foi requerido mediante emissão foi realmente atendido é realizado pelo gerente proprietário que é responsável pela compra e recebimento de matéria-prima e por despachar as cargas, havendo neste momento conferência do que foi emitido e do que foi produzido; o mesmo ocorre com a matéria-prima.

No caso das emissões e acompanhamento das ordens, o que se pode perceber é que a função do gerente proprietário se encontra sobrecarregado, uma vez que o mesmo é o responsável pelas compras e recebimento da matéria-prima, preenchimento das ordens de saída do produto, assim como a verificação das cargas.

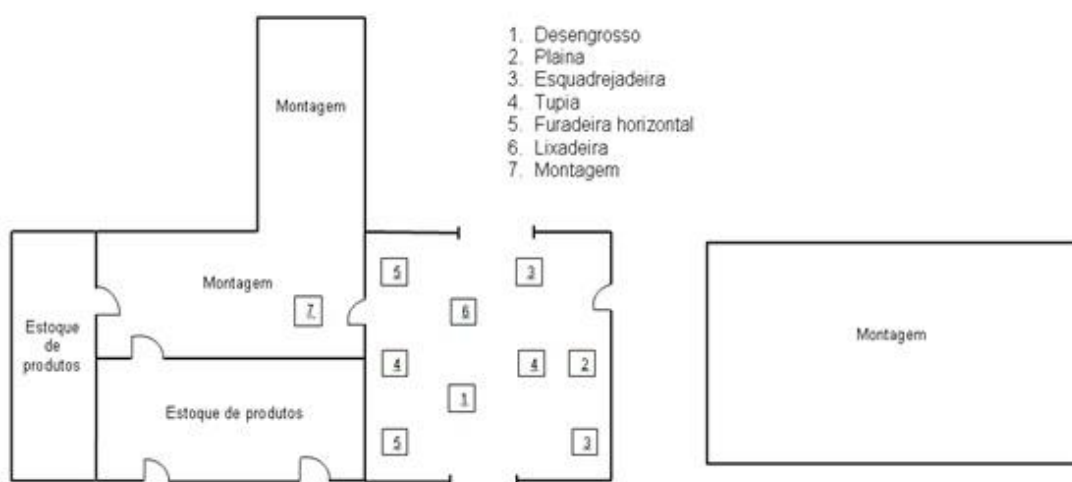
O que deve ser trabalhado de forma gradual, sendo de responsabilidade da proprietária, é a conscientização do gerente proprietário da importância de saber delegar funções e dividir tarefas para que sua função não fique sobrecarregada, assim dividindo melhor as funções em nível operacional.

Layout

Por meio do *benchmarking* realizado em microempresas que já se encontravam no ramo moveleiro, o gerente proprietário obteve informações e assim um modelo de como dispor as máquinas na linha de produção, organizando-a assim, da maneira que julgou ser a melhor.

Deste modo, o mesmo é organizado de acordo com o tipo de processo que é executado, caracterizando o *layout* por processo (Figura 6). As máquinas se encontram dispostas de maneira a facilitar a circulação de matéria-prima e pessoas na linha de produção, apesar de não possuir linhas ou desenhos no chão de fábrica que delimitam os espaços, a mesma se encontra organizada, sendo respeitados pelos colaboradores que a mantêm de forma a facilitar a circulação. Neste ponto, a supervisão do gerente fica a cargo de cobrar e fazer com que seja mantida a ordem na produção.

Figura 6- *Layout* da empresa



Fonte: Elaboração própria.

O *layout* conta com uma máquina de desengrosso, uma plaina, duas esquadrejadeiras, duas tupias, duas furadeiras horizontais e uma lixadeira, sendo um total de nove máquinas na linha, não levando em conta o processo de montagem.

Para melhor compreensão da função de cada máquina presente na linha de produção, segue abaixo a descrição:

1. Desengrosso: é utilizada para dimensionar a espessura e a largura de uma peça de madeira, deixando-a plana e uniforme.
2. Plaina: utilizada com a finalidade de alisar a madeira.
3. Esquadrejadeira: trata-se de uma serra circular destinada a dimensionar peças, serrando-as em ângulo reto.
4. Tupia: executa operações com ferramentas cortantes, presa a um eixo vertical, que gira em alta velocidade. É utilizada para executar perfis para molduras, ranhuras e rebaixos.
5. Furadeira horizontal: executa furos e rasgos em peças de madeira ou derivados, no sentido horizontal, para encaixes.
6. Lixadeira: máquina utilizada para lixar a madeira por intermédio de uma cinta abrasiva, folha, disco ou banda larga.

As montagens dos móveis são realizadas em local separado da linha de produção, uma vez que o que define o local de montagem do produto é o tamanho do mesmo. De modo geral, os produtos de menor porte são montados no espaço disponível menor e os que possuem uma maior extensão são montados em um espaço maior que possibilita o melhor manuseio do produto.

Na empresa em questão percebe-se a ausência de demarcações no solo, o que pode ocasionar certa confusão quanto ao fluxo, já que a estrutura física possibilita transição livre de pessoas na linha de produção, devido ao grande número de entradas/saídas, como pode ser visto na Figura 3. O que por um lado se torna vantajoso em caso de emergência havendo várias alternativas de escape, pode ser desvantajoso no caso da organização do fluxo de pessoas, que apesar de pequeno, existe.

No que diz respeito, ao conforto da mão-de-obra, a área de produção e montagem é considerada de boa luminosidade, assim como o fluxo de ar, sendo o motivo às aberturas laterais tanto na linha de produção, quanto na montagem que possibilita a circulação e facilita o acesso às máquinas e equipamentos.

6. Considerações finais

A partir do presente estudo se passa a compreender as características e dinâmica do planejamento e controle da produção da empresa em questão. Para que isso se tornasse possível, fez-se uso de um desenho metodológico que auxiliou no caminho a ser seguido.

Um dos pontos a serem trabalhados está ligado à análise dentro de um contexto do planejamento e controle da produção a dinâmica dos dois sistemas produtivos, padronizado e personalizado. Desta forma, a dinâmica e o planejamento e controle da produção dos processos padronizados e personalizados, deve ocorrer de forma a proporcionar a devida atenção ao gargalo na produção que se encontra no início do processo de transformação, no desgrosso e na plaina, que necessitam ser adaptadas para cada tipo de produto, o que não ocorre na lixadeira que apesar de fazer parte dos dois sistemas não necessita ser ajustado. Tem-se, então, que a linha deve operar de modo conjunto nas duas primeiras máquinas para depois se dividir, operando de maneira independente. No contexto do PCP pode ser utilizado do plano mestre de produção, em nível tático, direcionando as etapas de programação e a execução das atividades operacionais da empresa.

Porém, para que isso se concretize se faz necessário o treinamento e exposição das ferramentas aqui apresentadas, conscientizando o gerente proprietário de sua importância para que assim possa ser transmitido ao restante dos colaboradores, que em conjunto trabalhem para melhor atender a demanda.

A utilização de planilhas e a geração de informação a partir das mesmas irão gerar dados confiáveis que poderão ser trabalhados a favor da produção, fazendo com que o que foi planejado seja efetuado, e posteriormente, processos possam ser controlados e melhoras possam ser aplicadas. Tendo como foco melhorias que poderiam ser efetuadas seria interessante a aplicação do ciclo PDCA que irá auxiliar e deixar mais clara as etapas a serem seguidas para chegar a tais, estabelecendo padrões e novas soluções para possíveis limitações.

Deve ser destacado ainda o fato de o foco do estudo ser voltado a uma única empresa, desta forma não se obteve parâmetros de comparação entre concorrentes, o que poderia proporcionar um novo estudo relacionando outras empresas do ramo.

Referências

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, Programação e Controle da Produção: base para SAP, BAAN4, Oracle Applications e outros softwares integrados de gestão**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. **Fundamentos da Administração da Produção**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

GAITHER, N.; FRAZIER, G.. **Administração da Produção e Operações**. 8. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SOUZA, J. P. de. **Caderno de Administração da Produção: gestão tática e operacional de sistemas de produção**. Maringá: 2010.

TUBINO, D. F.. **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

TUBINO, D. F. **Planejamento e Controle da Produção – Teoria e Prática**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2006.