

## OS SISTEMAS DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO UTILIZADOS COMO VANTAGEM ESTRATÉGICA

**Lucia Helena de Oliveira<sup>1</sup>, Vilma da Silva Santos<sup>2</sup>, Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira<sup>2</sup>, Antonio Pascoal Del'Arco Junior<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Aluna do Programa de Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional - MGDR - Universidade de Taubaté – Rua Visconde do Rio Branco, 210 Centro - 12020-040 - Taubaté - SP - Brasil – luheoliveira@gmail.com

<sup>2</sup> Professores do Programa de Pós-graduação em Administração - PPGA - Universidade de Taubaté – Rua Visconde do Rio Branco, 210 Centro - 12020-040 – Taubaté/SP - vilma70@gmail.com; edson@unitau.br; apdelarco@gmail.com

**Resumo:** A concorrência do mercado atual torna necessário o pleno atendimento de expectativas e necessidades dos clientes, sob pena de não sobreviver nesse ambiente competitivo. Como conseqüência, é importante reconsiderar os sistemas de produção, que por um longo período estiveram relegados ao segundo plano, e perceber as vantagens que podem ser atingidas ao ter-se um competente gerenciamento da produção. Na busca pela excelência, percebe-se a alta influência de duas funções da produção: a programação e o controle. Essas funções, ao comandar e coordenar o processo produtivo podem ser definitivas para a sobrevivência da empresa. Analisou-se os efeitos do planejamento e controle da produção que ao fornecer informações quanto ao sistema produtivo, torna-se fator crítico de sucesso. Com isso, realizou pesquisa bibliográfica exploratória. Concluiu-se que, a programação e o controle da produção, ao fornecer informações para comandar e controlar o sistema produtivo e proporcionar o *feedback*, torna possível uma criteriosa análise, não somente do processo produtivo, mas de toda a empresa, ao comparar o planejado com o efetivamente realizado.

**Palavras-chave:** Processo produtivo. Sistemas de produção. Planejamento e Controle.

**Área do Conhecimento:** VI – Ciências Sociais Aplicadas.

### Introdução

A forte concorrência atual torna necessário o pleno atendimento de expectativas e necessidades dos clientes sob pena de não sobreviver nesse ambiente de grande competitividade. Como conseqüência, é importante reconsiderar os sistemas de produção, que por um longo período estiveram relegados ao segundo plano, e perceber as vantagens que podem ser atingidas ao ter-se um competente gerenciamento da produção.

Na busca pela excelência, percebe-se a alta influência de duas funções da produção: a programação e o controle. Essas funções, ao comandar e coordenar o processo produtivo, podem ser definitivas para a sobrevivência da empresa.

A falta de conhecimento da área de produção, desde o projeto do produto até as informações referentes ao controle, podem levar à extinção da empresa. É preciso, portanto, estabelecer um referencial para que as mesmas possam concorrer no mercado, sabendo as informações referentes ao seu processo produtivo, desde as quantidades a serem produzidas até o estabelecimento do correto preço de venda.

### Metodologia

Com o intuito de responder ao objetivo proposto buscou-se realizar uma pesquisa bibliográfica exploratória sobre programação e controle da produção.

### Planejamento, Programação e Controle da Produção

A programação e controle da produção diferenciam-se das outras fases do planejamento por referir-se a médio e curto prazo. Por isso, não permite grande flexibilidade nas quantidades produzidas, e à medida que se aproxima a data da efetivação da produção, a flexibilidade reduz.

Com base na interpretação de Erdmann (1998), a programação e controle da produção são sintetizados em cinco etapas:

- Definição da necessidade de produtos finais;
- Cálculo das necessidades de material;
- Apazamento para a definição de prazos, capacidades e ajustes;
- Seqüenciamento, emissão e liberação das ordens de fabricação; e

- Controles (quantidade, tempo, qualidade, custos).

Portanto, nesse contexto, é difícil uma grande mudança nas quantidades e nas linhas de produtos planejadas, cabendo à programação e controle a realização do planejado com o atendimento às necessidades dos clientes no que se refere a pequenas variações no produto.

### Definição da Necessidade de Produtos Finais

A definição da necessidade de produtos finais está vinculada ao planejamento agregado. Neste, foram definidas as quantidades a produzir de forma agregada, ou seja, por linhas de produtos.

Zaccarelli (1986) afirma que, após estabelecida a previsão de vendas e determinada a capacidade produtiva da fábrica, deve-se estabelecer a relação entre elas.

Essa definição sofre forte influência do tipo de produto a ser fabricado. Produtos sem grande complexidade e seqüências semelhantes proporcionam uma definição de quantidades relativamente simples. São determinadas as necessidades de cada produto e a programação é realizada sem maiores dificuldades. Contudo, produtos complexos e de seqüências diferentes exigem a utilização de modelos computacionais para ajustar a demanda com a capacidade.

A decisão de “quando” os produtos devem estar disponíveis é, por vezes, definitiva da compra ou não por parte do cliente, e cabe à programação da produção estabelecer se é possível, a disponibilidade do número de produtos finais necessários, na data solicitada pelo cliente.

### Cálculo das Necessidades de Material

Esta etapa calcula, a partir da definição de produtos finais, quais os materiais necessários para viabilizar a produção. A dimensão tempo também se insere nesta etapa, para não haver comprometimento financeiro antes da ocasião requerida.

O cálculo das necessidades utiliza os registros de estoque para determinar quais as reais necessidades de compra. Esse registro cresce em importância porque, devido à competitividade, qualquer desperdício pode significar aumento nos custos.

Slack *et al* (1997) afirmam que, durante a fabricação de um produto, existem itens de demanda dependente e itens de demanda independente. Nas operações de itens de demanda independente, a produção a ser realizada baseia-se na previsão de vendas e na capacidade produtiva. Já, as operações de itens de demanda dependente utilizam, além desses critérios (previsão de vendas e capacidade

produtiva), a demanda prevista dos itens dos quais eles são componentes. Baseado nessas três variáveis é possível calcular as necessidades de material.

O cálculo inicia com a informação da definição de produtos finais. A partir daí, o produto é decomposto nos vários componentes dos quais é formado. E isso ocorre novamente se os componentes também forem compostos por outros componentes, até serem determinadas as quantidades de material requeridas. Finalmente, são verificados os registros de estoque para serem efetuadas as compras.

### Definição de Prazos, Capacidades e Ajustes

Após a determinação das quantidades a produzir e durante o cálculo das necessidades de material, Machline *et al* (1984) citam a necessidade de definir datas e tempos de duração das operações nos diferentes postos de trabalho.

De posse das informações das quantidades a produzir e os tempos unitários das operações, pode-se estabelecer os tempos de duração das operações para os vários e diferentes pedidos de produção.

Machline *et al* (1984) mencionam haver dois níveis de aprazamentos: sintéticos e analíticos. O aprazamento sintético precede ao analítico e não é tão minucioso. Ele verifica a possibilidade de atender ou não a um mix de produtos em determinado período. Sendo possível, o aprazamento analítico entra em ação. Não havendo a possibilidade da produção, o cliente é contactado e novas decisões são tomadas.

De acordo com Machline *et al* (1984) "os tempos gastos com espera não agregam valor aos produtos, e devem, por princípio, ser eliminados". Para tanto, os principais aspectos a serem atacados são o tempo de espera na fila e o tempo de espera no lote.

O tempo de espera na fila tem, entre suas causas, o desbalanceamento entre a carga e capacidade, ou seja, os recursos muitas vezes são carregados em seu máximo e como todo o sistema de produção tem o seu recurso gargalo, as esperas são inevitáveis. A produção de somente a quantidade necessária evita esse desbalanceamento. As esperas referentes a problemas de qualidade no sistema produtivo são grandes causadoras de fila, forçando (por segurança) a manutenção de estoques.

Já a etapa do aprazamento conforme Machline *et al* (1984) tenciona definir prazos para as etapas intermediárias da produção e as suas capacidades requeridas. A melhoria do sistema de produção como um todo, permite que essa definição e os seus ajustes necessários tenham maior veracidade, resultando em maior certeza de

atendimento de prazos aos clientes e até menores custos.

### **Seqüenciamento, Emissão e Liberação das Ordens de Fabricação**

Definidos os prazos e feitos os ajustes necessários pode-se determinar a seqüência com que os produtos serão elaborados. A seqüência com que as operações serão realizadas é freqüentemente estabelecida por um conjunto de regras que Burbidge (1983) considera mais importante, quais sejam:

- Primeiro que entra primeiro que sai - é determinada a seqüência pela ordem de recebimento da encomenda;
- Programar primeiro as peças com datas de término mais próximas;
- Programar primeiro as peças com maior número de operações;
- Programar primeiro as peças com a maior soma de tempos de operação;
- Programar primeiro as peças com a primeira operação mais curta, seguida pela operação mais longa;
- Programar em seqüência todas as peças que usam uma mesma família de ferramentas;
- Programar em seqüência todas as peças feitas de mesmo material; e
- Manter as máquinas altamente carregadas em funcionamento.

É necessário, portanto, estabelecer um conjunto de regras que estejam em harmonia com o processo de produção da empresa, e estar ciente de que, como afirma Zaccarelli (1986), é difícil ou impossível estabelecer seqüências de fabricação que resultem simultaneamente em obedecer todos os prazos para término, redução dos tempos ociosos das máquinas, economia na preparação e pequeno investimento em estoque.

Determinada essa seqüência pode-se emitir as ordens de produção. A emissão de ordens é, segundo Russomano (1995), a tomada das providências necessárias para se conseguir todos os itens de produção, sejam produtos acabados, peças fabricadas, peças compradas ou matéria-prima, por meio de ordens de montagem, ordens de fabricação e ordens de compras respectivamente.

De posse das ordens de produção, é momento de ocorrer à liberação da produção. Quando da liberação, iniciam-se as anotações referentes às ordens. Todas as ocorrências são registradas: datas de início e término, interrupções, impossibilidade de processamento pelo recurso entre outros. Essas informações são coletadas para estabelecimento/comparação com tempos-padrão de operação e cálculo da eficiência do sistema.

Como pode ser verificado, com a liberação da produção iniciam-se os controles. É nessa ocasião que esta função atua com maior intensidade, até porque se faz mais necessária.

### **Controles**

No processo produtivo, a produção é planejada, e todos os passos são seguidos à risca. Porém, quase sempre ocorrem desvios no planejado e torna-se então necessária a função controle. Russomano (1995) atribui a essa função a responsabilidade de fazer comparações rotineiras entre os resultados da produção de bens e/ou serviços e as associações da programação, detectando desvios assim como identificando causas e cobrando, dos responsáveis, suas correções.

O controle de qualidade e o controle de estoques permeiam todo o processo de produção e a ausência de ambos ou de um deles dificulta muito, e com freqüência inviabiliza todo o processo. Outro controle que influencia não diretamente na produção, porém nos resultados e deve-se fazer presente, é o controle de custos. Um processo pode atender aos requisitos de qualidade, quantidade, tempo e outros, porém, se ele resultar em custos excessivos, a empresa pode estar comprometida.

### **Controle de Qualidade**

É fundamental que o controle de qualidade da empresa atue no processo para, se não impedir a ocorrência de defeitos, ao menos reduzi-la a níveis mínimos.

Paladini (1990) elenca alguns dos principais benefícios do controle de qualidade, quais sejam:

- Melhoria na qualidade do produto;
- Melhoria na qualidade do processo;
- Redução dos custos de fabricação;
- Previsibilidade maior do processo produtivo;
- Conhecimento pleno das condições da empresa para cumprir contratos propostos.

Entende-se que o controle de qualidade, por meio de suas várias técnicas de operacionalização, é fundamental para o processo de produção ao proporcionar, entre outras coisas, harmonia e segurança na produção. Ele deve estar presente desde a elaboração do projeto do produto, e, de acordo com Paladini (1990), abranger toda a fábrica, pois a qualidade depende de todos, é tarefa de todos.

### **Controle de Estoques**

A presença dos estoques exige controle destes, para que os materiais, componentes, matérias-primas e produtos acabados estejam

disponíveis no momento em que forem requeridos, permitindo a continuidade do fluxo de produção.

Moreira (1996) define estoque como "quaisquer quantidades de bens físicos que sejam conservados, de forma improdutivo, por algum intervalo de tempo; constituem estoques tanto os produtos acabados que aguardam venda ou despacho, como matéria-prima e componentes que aguardam na utilização da produção".

Machline *et al* (1984) comentam que a principal finalidade é alimentar o fluxo de produção-venda, de forma contínua e uniforme, evitando interrupções. Uma das razões para a existência dos estoques é a junção das incertezas quanto às vendas, incerteza quanto ao fornecimento e incerteza no processo produtivo.

O controle de estoques deve ser útil não somente para providenciar os materiais no momento e quantidade adequados, mas também, buscar com o auxílio de outras áreas, reduzi-los a níveis mínimos possíveis, para que o investimento seja menor e conseqüentemente o risco diminua.

## Discussão

A integração das atividades de planejamento e controle da produção traz maior confiabilidade e segurança para o processo de planejamento das empresas participantes. Com isso, os planos e programações de produção do último elo da cadeia devem ser compartilhados entre os participantes a jusante, evitando-se atividades especulativas e definições de planos e programações baseadas em previsões de demandas definidas isoladamente por cada empresa. Desta maneira, os planos e programações de produção tendem a ser mais enxutos, confiáveis, exeqüíveis e sintonizados com as necessidades dos clientes.

Dessa forma, é possível perceber que, além de evidenciarem que todos os objetivos foram atingidos e a hipótese confirmada, devem colaborar para o aprofundamento do estudo do relevante papel da área de PCP, das atividades e do fluxo de informações de PCP na integração entre fornecedores e clientes dentro de cadeias de suprimentos, contribuindo significativamente para que as empresas e as cadeias produtivas se tornem mais enxutas, competitivas e preparadas para enfrentar os desafios do mercado globalizado.

## Conclusão

O cenário econômico brasileiro cada vez mais competitivo exige do sistema produtivo o surgimento, o crescimento e a estabilização de empresas que, ao longo dos anos, vêm tendo

participação decisiva na absorção da mão-de-obra e geração de renda.

Por esses motivos, e ao perceber a escassez na literatura de procedimentos referentes à estruturação do sistema produtivo destas empresas, este trabalho objetivou desenvolver uma análise da programação e do controle da produção.

Verificou-se que o estabelecimento de sistemas de planejamento e controle da produção cria um fluxo de informações que objetiva comandar e coordenar o sistema produtivo, atendendo aos requisitos de qualidade, quantidade e tempo contratados a um custo mínimo, e proporcionar o *feedback* dos resultados alcançados.

Visando estruturar o sistema de produção, por meio da disposição das informações, melhoria da fluência do processo, efetivação do controle e auxílio ao processo de custeio, consegue-se reduzir a sua agilidade, característica esta que é fundamental para o seu sucesso.

Portanto, conclui-se que, a programação e o controle da produção, ao fornecer informações para comandar e controlar o sistema produtivo e proporcionar o *feedback*, torna possível uma criteriosa análise, não somente do processo produtivo, mas de toda a empresa, ao comparar o planejado com o efetivamente realizado. Por esse motivo, essas funções são imprescindíveis para qualquer empresa que pretenda sobreviver no ambiente competitivo atual.

## Referências

BURBIDGE, John L. **Planejamento e controle da produção**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1983.

ERDMANN, Rolf Hermann. **Organização de sistemas produção**. Florianópolis: Insular, 1998.

MACHLINE, Claude *et al*. **Manual de administração da produção**. 7. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1984.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. 2 ed. São Paulo: Pioneira, 1996.

PALADINI, Edson Pacheco. **Controle de qualidade: uma abordagem abrangente**. São Paulo: Atlas, 1990.

RUSSOMANO, Victor Henrique. **Planejamento e acompanhamento da produção**. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1995.

SLACK, Nigel *et al*. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.



ZACCARELLI, Sérgio B. **Programação e controle da produção**. 7. ed. São Paulo: Pioneira, 1986.