

ERP E APS – SIMULAÇÃO DE UMA EMPRESA FICTÍCIA EM SOFTWARES ESPECIALISTAS

Tatiana Satie Tanikawa (UNESP/Bauru)– tatianast@feb.unesp.br
Gabriela de Camargo Santa Rosa (UNESP/Bauru)– gabriela@feb.unesp.br
José de Souza Rodrigues (UNESP/Bauru)– jsrod@feb.unesp.br

Resumo

Esse estudo explora a aplicação dos conceitos de MRP (Materials Requirements Planning), MRP II (Manufacturing Resource Planning) e ERP (Enterprise Resource Planning) nos processos organizacionais. Foi feita uma revisão de literatura e, com base em uma empresa fictícia, aplicou-se esses conceitos em softwares específicos como o Empresário 2 e o Preactor, observando na prática o comportamento sob os aspectos teóricos.

Palavras-chaves: MRP; MRP II; empresa virtual.

1. Introdução

Antes da difusão do uso do computador a manufatura foi bem sucedida ao fornecer um volume cada vez maior de produtos ao mercado. Para atender a crescente demanda, as empresas adotaram técnicas de planejamento e controle da produção capazes de lidar com grandes quantidades de matéria-prima, estoques em processo e produtos acabados. Vencida esta etapa, o foco da administração da produção passou a ser a redução de custos, principalmente na década de 70 quando a crise do Petróleo provocou turbulências econômicas no mundo todo. A quebra de uma condição importante daquele período, energia a baixo custo, e a necessidade de aumentar os níveis de produção criaram as condições favoráveis ao gerenciamento de custos que, a partir de então, passaram a ter grande importância no processo gerencial. Logo após este período a microeletrônica despontou com o campo fértil para o desenvolvimento de aplicações que auxiliassem no controle dos processos organizacionais. A automação de processos, robótica na área produtiva e sistemas computacionais na área administrativa, passou a ser uma área do conhecimento de fundamental importância para o sucesso organizacional. Muitas organizações investiram em planejamento de produção baseada em computadores, e até hoje diversas técnicas foram desenvolvidas para o aperfeiçoamento do rígido controle das diversas etapas da produção.

O planejamento e controle da produção são complexos, pois envolvem diversas atividades, como determinação do volume e tempo de trabalho de cada etapa da operação, sequenciamento de execução, consideração sobre os recursos disponíveis (mão-de-obra, equipamentos, matéria-prima, disponibilidade dos fornecedores, logística, custos, etc), e programação, visando datas previstas de início e fim das atividades produtivas.

A Tecnologia da Informação permite obter informações rápidas, confiáveis, concisas e adequadas à tomada de decisões. Os softwares ERP visam a automação dos procedimentos de uma empresa, promovendo a integração dos processos organizacionais, automatizando, distribuindo e compartilhando dados entre as áreas funcionais, eliminando redundâncias, aumentando a eficiência, rapidez e qualidade, possibilitando análises abrangentes em tempo menor e permitindo o acompanhamento das estratégias organizacionais.

Nesse contexto de complexidade foram desenvolvidos sistemas chamados APS (Advanced Planning Systems), que têm como característica principal conseguir associar grande quantidade de fatores na geração de programas de produção, buscando atingir diversos objetivos de desempenho. Nos sistemas APS, muitos providos de alternativas de simulação – é possível fazer uma prévia de como o sistema se comportará em diversos cenários. O usuário

modela o sistema produtivo baseado nos recursos e nos roteiros de produção; informando a demanda, podendo alterá-la, assim como os prazos de entrega, as condições disponíveis e modela parâmetros para tomada de decisões.

Os sistemas APS são uma evolução do conceito MRP. Este conceito apresentava diversas limitações que, com o crescimento da complexidade dos sistemas produtivos, tornou-se uma necessidade construir sistemas que os superassem. Para aumentar o grau de previsibilidade e facilidade de gestão do sistema produtivo o conceito MRP evoluiu para o conceito MRPII, que permitiu a inclusão mais detalhada do sistema de produção em si (chão de fábrica, expedição e controle da produção). Assim, além de fazer os cálculos do MRP (listas de materiais, explosão da árvore de materiais, necessidade de materiais), o APS passou a levar em consideração os recursos de manufatura (tempo de processamento, tamanho de lotes, disponibilidade de equipamentos, restrições de diversas naturezas para os recursos de manufatura, tempos de entrega, capacidade produtiva, entre outros), permitindo que seja concebido um único sistema de produção em toda empresa, diminuindo falhas por erros de operação em cada setor.

Para atingir os níveis de produtividade existente atualmente, foram necessários diversos estudos e observações que investigassem os erros e os acertos cometidos em cada etapa do processo produtivo. Tais estudos resultaram em diminuição de tempo ocioso, do estoque de matéria-prima e produtos, dos desperdícios e no aumento da automação e do desempenho dos colaboradores. Deve ser salientado que a tecnologia tem participação importante em todo esse movimento de melhoria da produtividade, especialmente no que diz respeito ao uso integrado de dados e na adoção de técnicas de antecipação de resultados como a simulação.

2. MRP

O planejamento de necessidades materiais (MRP) é uma das diversas tarefas da administração da produção. Para se reduzir os níveis de estoque é necessário que um bom planejamento de compras de materiais seja feito. Para isso deve-se levar em conta informações sobre tempos de obtenção dos diversos itens e ver com clareza quais os momentos em que as diversas atitudes gerenciais logísticas deverão ser tomadas ao longo do tempo, para que as quantidades certas, nos momentos certos, sejam disponibilizadas para a produção das quantidades desejadas de produtos acabados (CORRÊA, 2001).

O MRP tem uma lógica chamada de “programação para trás” (backward scheduling) onde parte da visão dos produtos acabados, “explodindo” as necessidades de componentes nível a nível, para trás. Com a quantidade de informações e o número de variáveis existentes nas organizações, torna-se complexo o cálculo das necessidades materiais apenas com lápis, papel e calculadora, necessitando-se assim de computadores e softwares. A figura abaixo mostra a estrutura de um produto simplificado e como a explosão é feita nessa lógica no MRP, mas o planejamento das necessidades materiais é feito justamente ao contrário, da base da estrutura ao produto acabado.

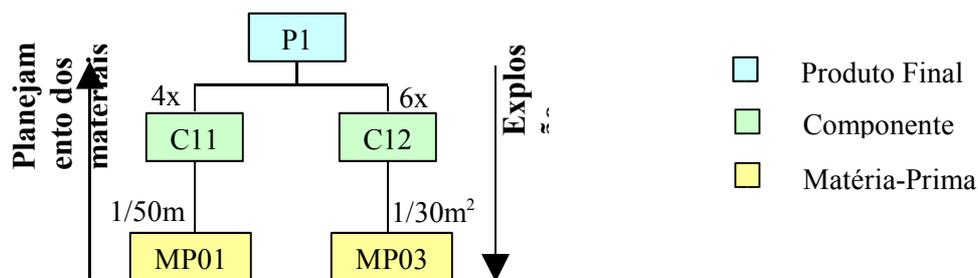


Figura 1 – Estrutura simplificada de um produto demonstrando a lógica de explosão e do planejamento de materiais

Na estrutura acima o produto P1 é composto dos componentes C11 e C12, e estes, compostos das matérias-primas MP01 e MP03, respectivamente. Cada unidade da matéria-prima MP01 resulta em 50 unidades do componente C11 e cada unidade da matéria-prima MP03 em 30 unidades do componente C12. O produto final P1 requer 4 unidades do componente C11 e 6 do componente C12.

3. MRP II

O conceito de MRP focalizou somente as necessidades de materiais, excluindo outros tipos de recursos, como empregador, instalações e ferramentas. O conceito de MRP II abrange essas necessidades, começando pela função compras e, em seguida, a inclusão detalhada do sistema de produção – no chão de fábrica, na expedição, e no controle detalhado de programação.

A intenção inicial era planejar e monitorar todos os recursos da empresa – produção, marketing, finanças e engenharia – através de um sistema fechado que gerava análises financeiras. A segunda intenção era estimular o sistema de produção. Isto é concebido agora, geralmente como sendo um sistema em toda empresa, que permite a todos trabalhar com mesmo plano, usando os mesmos números, sendo capazes de simular um plano e testar estratégias alternativas (DAVIS, 2003).

Na verdade, o MRP II é mais do que apenas o MRP com cálculo de capacidade. Há uma lógica estruturada de planejamento implícita no uso do MRP II, que prevê uma seqüência hierárquica de cálculos, verificações e decisões, visando chegar a um plano de produção de seja viável, tanto em termos de disponibilidade de materiais como de capacidade produtiva (CORRÊA, 2001).

Os aspectos mais importantes que devem ser considerados em sua implantação são: comprometimento da alta direção, educação e treinamento, escolha adequada de software e hardware, acurácia dos dados de entrada e gerenciamento adequado.

Os principais cadastros necessários são: cadastro mestre de item, estrutura de produto, locais, centros produtivos, calendários e roteiros (CORRÊA, 2001). O MRP II é um sistema considerado passivo, visto que aceita passivamente seus parâmetros, como tempos de preparação de máquinas, níveis de estoques de segurança, neveis de refugos, entre outros, mas para alguns autores, essa característica não favorece o engajamento dos operários na melhoria do sistema produtivo, deixando os operários na função de cumpridores de planos. Assim, a empresa que pretende implantar o sistema MRP II deve prever, em seu processo de implantação, instrumentos que assegurem o processo de melhoria contínua do sistema produtivo, fazendo refletir nos parâmetros do sistema as melhorias incorporadas (CORRÊA, 2001).

4. Aplicando os conceitos de MRP e MRP II

O projeto desenvolvido busca através do Mercado Virtual, uma empresa virtual criada como material didático para estudos das diversas áreas da engenharia de produção, montar a estrutura de produção da empresa utilizando os softwares Preactor, um APS, e Empresário, um ERP.

Com o objetivo de criar um ambiente de aprendizado relacionado à engenharia de produção, a empresa virtual servirá de base para estudo de diversos assuntos relacionados às organizações. A partir de dados fornecidos pelas planilhas da empresa, cada área poderá ser estudada e simulada, facilitando a compreensão dos diversos métodos aplicados a cada um dos setores. A partir de simulações o processo de tomada de decisões pode tornar-se melhor informado e, portanto, com maior chance de êxito.

O projeto busca também visualizar novos aspectos de uma empresa, ampliando a sua complexidade e detalhamento. O ambiente de produção, área da empresa com maior número de variáveis e foco de soluções para o bom desempenho, precisa ser detalhadamente estudado,

Sob o ponto de vista do cálculo de necessidades materiais o Empresário 2 não o faz nível a nível da estrutura, calculando apenas o item que vem no primeiro nível abaixo. Embora seja verificada a facilidade de estruturação dos produtos no software, é necessário o auxílio de planilhas eletrônicas ou softwares específicos no cálculo de MRP, para aumentar a eficácia.

7. Preactor e aplicações na empresa virtual

O Preactor consiste em um software que auxilia no planejamento da produção baseado no conceito de MRP II, através de simulações. O software foi desenvolvido para associar os recursos produtivos disponíveis com a demanda, permitindo assim verificar de forma rápida e segura se é possível atender um novo pedido no prazo estipulado sem comprometer o andamento dos demais, além apontar desvios que impedem a máxima eficiência na produção. O software também permite seguir outros processos em caso de necessidade, como quebra de máquinas e equipamentos; comparar a execução planejada com a realizada, analisar dados com os relatórios emitidos e outras funções que atendem aos outros setores da empresa. . Ele ajuda, ainda, a melhorar o processo produtivo e a introduzir o costume de seguir listas de trabalho e apontamentos de desvios, tornando as operações eficientes e controladas (PREACTOR INTERNACIONAL LTDA, TECMARAN LTDA, 2001).

Para a estruturação do sequenciamento das operações na empresa virtual, foi necessário primeiro, conhecer as habilidades do software para lidar com as rotinas de produção, com o auxílio de arquivos de demonstração em vídeos e exposição de estudo de casos em empresas que já utilizam o software. O software possibilita o cadastro de todas as rotinas de produção de componentes, módulos e produtos acabados. São cadastrados dados das máquinas e equipamentos utilizados, tempo de execução, rotas alternativas para o caso de manutenção ou quebra de algum equipamento que leve ao atraso da fabricação do produto, ou seja, todos os processos e recursos consumidos na produção de um item são informados. Após a completa inserção dessas informações no software passa-se ao processo de gerenciamento de produção, momento em que é gerada a programação da produção, considerando prazo de entrega dos produtos e restrições do sistema.

O trabalho completa-se com a simulação de dados que permitam analisar a empresa como um todo e buscar soluções que otimizem a produção, destacando os recursos que podem ser melhorados e incentivem buscar novas técnicas e tecnologias.

A constante leitura da bibliografia complementar permitirá criar novas rotinas que otimizem a capacidade de produção e possibilitem sua ampliação.

8. Considerações Finais

O trabalho desta iniciação permite ao aluno vivenciar um ambiente de programação e controle da produção através de uma empresa virtual, e criar um ambiente de aprendizado que incentive outras pesquisas na área de engenharia de produção. Permite ainda, que o estudo dos conceitos de MRP e MRP II tenham correspondência com a realidade, com as necessidades do mercado real.

Mas apesar de otimizar o tempo de programação da produção, os softwares utilizados exigem custos que devem ser considerados.

Para o bom funcionamento do MRP, entre outras coisas é necessário que todos da hierarquia da organização estejam comprometidos com o uso dessa ferramenta, alimentando o software com os dados corretamente, sem que se criem sistemas informais para a realização de determinadas tarefas.

O MRP II possui variação de preço do software de acordo com os tipos de módulos e quanto às características que possuem. Os custos com o hardware também variam, pois a maioria dos sistemas MRP II são rodados em microcomputadores ou mainframes, por causa das exigências muito grandes de armazenagem de dados e números de módulos de programas envolvidos. Além disso, o sistema demora de meses a anos para ser instalado.

9. Bibliografia

- CORREA, H.L. GIANESI, I.G.N., Administração Estratégica de Serviços. São Paulo: Atlas, 1996, 240p.
- CORREA, H.L. GIANESI, I.G.N., Just in Time MRP II e OPT: um Enfoque Estratégico. São Paulo: Atlas, 1993, 186p.
- CORREA, H.L. GIANESI, I.G.N., CAON, M., Planejamento, Programação e Controle da Produção MRP II/ERP. São Paulo: Atlas, 2001, 452p.
- DAVIS, M.M., AQUILANDO, N.J., CHASE, R.B. Fundamentos da administração da produção. Porto Alegre: Bookman, 2003, 598p.
- GAITHER, N. FRAZIER, G. Administração da Produção e Operações. São Paulo: Thomson Learning, 2001, 598p.
- GOLDRATT, E.M. COX, J. Meta: um Processo de Melhoria Contínua. São Paulo: Nobel, 2003, 366p.
- INTELECTA CONSULTORIA ECONÔMICA S/C LTDA. Manual do usuário Empresário 2; 253 p.
- MARTINS, P.G.; LAUGENI, F.P.; Administração da Produção. São Paulo: Saraiva, 1999.
- MEREDITH, J.R. ,SHAFER, S.M. Administração da Produção para MBAs. Porto Alegre: Bookman, 2002, 391p.
- MONKS, J.G. Administração da Produção. São Paulo. McGraw-Hill, 1987.
- MOREIRA, D.A. Administração da Produção e Operações. Pioneira, 1993
- O'BRIEN, J. A.; Sistemas de Informação e as decisões gerenciais na era da internet. Editora Saraiva, 2003, 436 p.
- PREACTOR INTERNACIONAL LTDA, TECMARAN LTDA. Guia do usuário Preactor. 2001, 169 p.
- RODRIGUES, J. S. Manual do jogo. 2003, 16 p.
- PLOSSL, G.W. Administração da Produção. Makron Books, 1993.
- RITZMAN, L.P. KRAJEWSKI, L.J., Administração da Produção e Operações. São Paulo: Pentice Hall, 2004, 431p.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. Administração da Produção. São Paulo: Atlas, 1997.
- STEVENSON, W. J. Administração das operações de produção. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2001, 701 p.
- TUBINO, D.F., Manual de Planejamento e Controle da Produção. São Paulo: Atlas, 1999, 224p.