

BRASSOLATTI, Tatiane Fernandes Zambrano; GOES, Edson Donizete de; SERRANO, Danilo Rodrigues; ANDRADE, José Henrique de. Implementação e manutenção do mrpii em uma usina sucroalcooleira. In: WORKSHOP DE INOVAÇÃO, PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO, 3., 2018, São Carlos, SP. *Anais...* São Carlos, SP: IFSP, 2018. p. 147-150. ISSN 2525-9377.

## IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO MRPII EM UMA USINA SUCROALCOOLEIRA

TATIANE FERNANDES ZAMBRANO BRASSOLATTI; EDSON DONIZETE DE GOES; DANILO RODRIGUES SERRANO; JOSÉ HENRIQUE DE ANDRADE

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Carlos, Brasil  
Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Brasil

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho é pesquisar o processo de implementação e manutenção de Sistemas de Administração da Produção (SAP) em uma usina sucroalcooleira, com especial atenção para a utilização do módulo MRP II. Os SAPs afetam os sistemas produtivos, pois são responsáveis em grande parte pelo modo com que os recursos, como pessoas e equipamentos da manufatura, podem ser utilizados em termos de custo, qualidade, prazo, confiabilidade e flexibilidade e, por consequência, a competitividade da empresa no mercado onde atua. Como principais resultados observou-se que a utilização do sistema exige mudanças de paradigmas, mas melhora os processos e elimina os gargalos.

**PALAVRAS-CHAVE:** SAP. MRP. MRP II.

**ABSTRACT:** The objective of this work is to investigate the process of implementation and maintenance of Production Management Systems (PMS) in a sugar and ethanol plant, with special attention to the use of the MRP II module. SAPs affect production systems because they are largely responsible for how resources, such as people and manufacturing equipment, can be used in terms of cost, quality, timing, reliability and flexibility and, company in the market where it operates. As main results it was observed that the use of the system requires changes of paradigms, but improves processes and eliminates bottlenecks.

**KEYWORDS:** PMS. MRP. MRP II.

### INTRODUÇÃO

Os SAPs (Sistemas de Administração da Produção) são sistemas capazes de gerenciar com eficiência o fluxo de materiais que são utilizados na produção, desde a mão-de-obra, equipamentos, trabalhar com as atividades internas e externas de fornecedores e clientes, lidando com suas necessidades operacionais. Desta forma, sua principal função é permitir que a tomada de decisão de forma inteligente pelos administradores sobre: o que, quando, quanto e com o que recursos, produzir e comprar (CORRÊA; GIANESI, 2014).

O SAP deve suportar algumas atividades gerenciais que possuem claras implicações estratégicas, pois afetam os níveis de desempenho de produção no que tange custos, qualidade, prazos, confiabilidade e flexibilidade. Corrêa e Gianesi (2014, p. 43) destacam:

- “Planejar as necessidades futuras de capacidade”, significa planejar qualitativa e quantitativamente o processo produtivo, de forma que haja disponibilidade de atender o mercado com os níveis de serviço com as necessidades competitivas da organização.
- “Planejar os materiais comprados”, este planejamento é realizado de modo que cheguem no momento e nas quantidades certas para manter o processo produtivo funcionando sem rupturas.
- “Planejar níveis apropriados de estoque”, manter um planejamento de matérias-primas, semi-acabados e produtos finais nos pontos corretos, de forma a garantir que não ocorram interferências nos níveis de serviços.

- “Programar atividades de produção”, garantindo que pessoas e equipamentos envolvidos no processo produtivo estejam à disposição para realizar suas atividades.
- “Ser capaz de saber da situação corrente”, ter uma visão geral sobre as pessoas, equipamentos, materiais, das ordens e de outros recursos produtivos da fábrica.
- “Ser capaz de reagir eficazmente”, permitindo reprogramar as atividades de forma eficiente quando surgem situações inesperadas.
- “Prover informação a outras funções” no que diz respeito às condições físicas e financeiras das atividades, presentes e prospectivas, da manufatura, permitindo que todas as funções possam ser integradas e coerentes.
- “Ser Capaz de promover prazos”, com precisão aos clientes em situações ambientais dinâmicas e em muitos casos difíceis de prever.

Um dos módulos do SAP é o MRP (*Material Requirements Planning*) ou cálculo das necessidades de materiais. Este módulo possui o objetivo principal de permitir o cumprimento de prazos de entregas dos materiais ou pedidos a seus clientes internos (quando o produto ou serviço faz parte de um processo de produção da empresa) e clientes externos (quando o produto já se destina ao consumidor), com a mínima formação de estoque, planejando as compras e a produção de itens componentes de modo a ocorrerem de forma sistemática nos momentos corretos e nas quantidades necessárias para o atendimento dos pedidos (CORRÊA; GIANESI, 2014).

A parametrização do MRP é uma das atividades mais importantes para o bom desempenho do sistema, pois através da parametrização que serão realizados os ajustes necessários para adaptar o sistema às características específicas na realidade da organização. Isto se deve ao fato de que as atividades dentro das organizações sofrem mudanças como novos fornecedores, alteração de materiais utilizados na linha de produção, introdução de novos produtos, prazos de entrega, quantidade de insumos utilizados, etc. Desta forma, a realização uma revisão nas variáveis de parametrização do sistema deve ser periódica, assim a tomada de decisão será a mais assertiva. Conforme Corrêa et al. (2014), os principais parâmetros do MRP que devem ser revisados são:

- **Lead times:** é o tempo decorrente entre a liberação de uma ordem de compra ou produção, até o momento em que o material esteja pronto para o uso;
- **Definição das políticas e dos tamanhos de lotes:** se a organização tiver seus estoques superdimensionados, ocorrerão desvantagens como maiores riscos de obsolescência, custos com o capital empatado, menor flexibilidade, etc;
- **Definição dos estoques de segurança:** os estoques de segurança têm o objetivo de lidar com as incertezas do processo produtivo.

Como evolução do MRP, tem-se o MRP II, ou seja, *Manufacturing Resources Planing* ou planejamento de recursos de manufatura (CORRÊA; GIANESI, 2014). O MRP II surgiu com o advento dos microcomputadores mais acessíveis às empresas, foram incorporadas outras variáveis de produção como insumos, mão-de-obra, equipamentos, espaços disponíveis para estocagem, instalações entre outros itens.

O MRP II diferencia-se do MRP pelo tipo de decisão de planejamento que orienta, pois atua também em decisões referentes a como produzir, com que recursos, possuindo uma lógica hierárquica de cálculos, verificações e decisões visando chegar a um plano de produção que seja viável para a disponibilidade de materiais bem como a capacidade produtiva da organização (CORREIA et al., 2014).

Para o sistema ser eficiente, é necessária uma base de dados única e acurada, que integre toda a empresa. Estas informações normalmente são de setores diferentes e devem ser interligadas e atualizadas.

Segundo CORREIA et al. (2014, p. 136), os principais cadastros incluem:

- “Cadastro mestre de item”, este cadastro contém as informações como código, descrição do material, unidade de medida, data de efetividade, política de ordem, *lead time*, estoque de segurança, etc.;

- “Cadastro de estrutura do produto”; cadastro contendo as ligações entre os itens pais e itens filhos, quantidades necessárias dos itens filhos por unidade do item pai, unidades de medidas, datas de início e término de validade, etc.;
- “Cadastros locais”; são os cadastros dos locais de armazenagem dos itens, incluindo unidades fabris, departamentos, corredores, prateleiras, etc.;
- “Cadastro de centros produtivos”; cadastro incluindo os códigos, descrição do centro produtivo, horário de trabalho, índices de aproveitamento de horas disponíveis, etc.;
- “Cadastro de calendários”; trata-se do cadastro que faz a conversão do calendário de fábrica no calendário de datas do ano e armazena informações de feriados, férias, etc.;
- “Cadastro de roteiros”; é o cadastro da sequência de operações necessárias para a fabricação de cada item, os tempos associados de emissão da ordem, fila, preparação, processamento, movimentação, ferramental necessário, etc.

O MRP II é um sistema que atua de forma hierárquica na administração da produção, onde os planos globais são sucessivamente detalhados até os níveis de individualizar em níveis do planejamento de componente e máquinas específicas.

O objetivo deste trabalho é pesquisar o processo de implementação e manutenção do MRP II em uma usina sucroalcooleira.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O método utilizado foi o estudo de caso. Este método pode ser escolhido quando se deseja saber como e por que um fenômeno ocorre. De acordo com Yin (2001, p.32), a definição de estudo de caso é: “[...] uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”.

Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica em títulos da área de administração de produção e planejamento de produção, SAP e MRP II. Em seguida, elaborou-se um questionário de pesquisa sobre o processo de implementação e manutenção do MRP II. Este questionário foi respondido pelo responsável pela implementação do sistema MRP II em uma usina sucroalcooleira localizada no interior do Estado de São Paulo.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O estudo de caso foi realizado em uma empresa de capital nacional que possui 24 unidades produtoras de açúcar e etanol, sendo seus principais produtos: açúcar cristal branco, açúcar cristal VHP (*Very High Polarization*), açúcar demerara, açúcar refinado amorfo e granulado, açúcar líquido sacarose e invertido, etanol anidro e hidratado e cogeração de energia elétrica. Com mais de 30.000 funcionários, obteve uma moagem de cana de açúcar na safra 2016/2017 de aproximadamente 60 milhões de toneladas.

Os módulos do MRP II implementados na empresa são: planejamento de produção, planejamento mestre de produção, demanda de materiais, demanda de necessidades e controle de insumos.

Durante a implementação dos módulos de MRP II na empresa, houve algumas dificuldades como: a quebra de paradigma, o fato de funcionários se sentirem com os cargos ameaçados, treinamentos das equipes, certa frustração por falta de resultados imediatos, falta de envolvimento de vários setores da empresa, alto custo associado à implementação, pouca flexibilidade na customização e parâmetros do sistema, em muitos casos sendo necessário um desenvolvimento específico.

No início da implementação do MRP II haviam expectativas que foram atingidas, como uma agilidade na produção, melhorou o cumprimento dos prazos, permitiu a compra de materiais em quantidades adequada e proporcionou uma visão antecipada dos custos no início da safra com revisões semanais.

No planejamento estratégico da empresa, as informações fornecidas pelo MRPII auxiliam na melhora nos processos e eliminam os gargalos e retrabalhos na produção. As informações são analisadas pelos gestores, tornando a gestão do negócio mais próxima da realidade.

A manutenção dos dados utilizados pelo MRP II é realizada semanalmente, através da comparação entre o resultado da contagem física com os dados registrados no sistema. Esta atividade é realizada porque a demanda de produção de açúcar e etanol sofre várias interferências, devido às

condições climáticas e de qualidade da cana de açúcar que está sendo processada, o que leva a um consumo diferente do especificado no plano mestre de produção.

O plano mestre de produção é elaborado mensalmente (no último dia do mês). O setor de planejamento informa a demanda de vendas para o próximo mês e partir desta informação o sistema MRP II gera as ordens de produção para materiais a serem executadas no mês seguinte. Há o envolvimento dos setores de planejamento comercial (vendas), produção e suprimentos.

No tocante aos prazos estabelecidos pelo MRP II, o atingimento de suas metas poderia ser melhor se todas as áreas envolvidas utilizassem todos os benefícios do MRP II, porém nas usinas de açúcar e etanol em geral, depende de fatores climáticos e da variedade e qualidade da cana de açúcar que está sendo processada. Desta forma, não se pode seguir apenas o que o MRP II demanda como necessidade para a produção.

A empresa estudada, por sua experiência na utilização do MRP II, vê como positiva a sua implementação devido aos benefícios conquistados.

## CONCLUSÕES

O objetivo inicial deste artigo era pesquisar o processo de implementação e manutenção do MRP II em uma usina sucroalcooleira. De acordo com a revisão bibliográfica realizada e o estudo de caso realizado, conclui-se que este objetivo foi atingido.

O trabalho mostrou que para o bom funcionamento de sistema de MRP II, o estoque deve estar no nível máximo de acurácia. Como visto no estudo de caso na usina de açúcar e etanol, esta acurácia é buscada semanalmente por meio de uma comparação entre o saldo no SAP e uma contagem física dos estoques.

Desta forma, a utilização do SAP e seus módulos por organizações para auxiliar na tomada de decisões sobre o desenvolvimento da produção é muito útil, como identificado no estudo de caso, com a utilização do MRP II houve uma melhora nos processos, eliminando gargalos de produção e retrabalhos.

## REFERÊNCIAS

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos uso e implantação: base para SAP, Oracle Applications e outros softwares integrados de gestão**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. **Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.