

UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA MRP COMO MELHORIA NO PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO EM UMA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA¹

*Alexandre Rodizio Bento²
 Sérgio Luís Tambosi³
 Elcio Miguel Prus⁴*

Resumo

A indústria automotiva busca maior lucratividade em suas linhas de produção. Esta busca está relacionada a linhas flexíveis com alta disponibilidade para aumentar a margem de lucro e reduzir os custos agregados. Neste contexto, a implantação da tecnologia MRP permite otimizar o planejamento da produção e obter ganhos expressivos. Neste trabalho, mostra-se como a implantação da tecnologia MRP pode contribuir para agilizar e reduzir custos operacionais no processo de manufatura de componentes automotivos. Os resultados desta implantação reduzem os níveis de estoque e aumentam a produtividade diminuindo as paradas das linhas de montagem, além de gerar informação com qualidade em menor tempo entre clientes e fornecedores.

Palavras-chave: MRP; Planejamento de produção; Indústria automotiva.

HOW TO USE TECHNOLOGY MRP IMPROVEMENT IN PRODUCTION PLANNING IN AN AUTOMOTIVE INDUSTRY

Abstract

The automotive industry seeks for greater profitability in their production lines. This quest is related to flexible lines with high availability to increase profit margins and reduce the aggregate costs. In this context, technology deployment MRP allows you to optimize production planning and achieves significant gains. This work shows how the technology deployment MRP can help streamline and reduce operating costs in the manufacturing process of automotive components. The results of this implementation are the reduced stock levels and increased productivity by decreasing assembly stops lines besides generates quality information in a shorter time between customers and suppliers.

Key words: MRP; Production planning; Automotive industry.

¹ *Contribuição técnica ao 68º Congresso Anual da ABM - Internacional, 30 de julho a 2 de agosto de 2013, Belo Horizonte, MG, Brasil.*

² *Mestre em Desenvolvimento de Tecnologia, Faculdades Santa Cruz, Curitiba, PR, Brasil.*

³ *Mestre em Informática Aplicada, Faculdades Santa Cruz, Curitiba, PR, Brasil.*

⁴ *Mestre em Engenharia de Produção, Faculdades Santa Cruz, Curitiba, PR, Brasil.*

1 INTRODUÇÃO

O mercado globalizado aliado à concorrência do setor automotivo faz com que as indústrias inseridas neste cenário busquem evitar desperdícios, reduzir custos e melhorar seus processos de produção. Esta busca está relacionada à melhoria das linhas de produção com mais flexibilidade e alta disponibilidade para alavancar os lucros e minimizar os custos agregados. A tecnologia *Material Requirements Planning* (MRP) pode ser uma das principais melhorias na gestão das linhas de produção.⁽¹⁾

A tecnologia MRP permite controlar as necessidades produtivas no ambiente fabril com agilidade.⁽²⁾ Além de contribuir para alinhar os níveis de estoques, planejar as necessidades de produção nas datas e quantidades corretas solicitadas. Esta tecnologia é cada vez mais utilizada no segmento automotivo devido a sua agilidade no retorno de um grande número de informações para vários departamentos relacionados ao planejamento e controle da produção.

Os departamentos de compras e vendas podem ser considerados os principais, pois as informações da necessidade de compra de matérias primas, bem como a produtividade diária chegam com grande velocidade com auxílio da ferramenta de MRP.⁽³⁾ Estas informações também são essenciais para os gestores tomar decisões sobre os próximos planejamentos de produção.

As informações integradas e em menor tempo possível sobre a produtividade e necessidade de cada linha de produção é primordial para obter maior lucratividade.⁽⁴⁾

Pois uma decisão tomada com informação atualizada, pode ser um diferencial para atender aos pedidos dos clientes de forma antecipada e superar as expectativas dos mesmos.

Desta forma, as linhas de produção precisam ser flexíveis, devido à grande variedade de peças que são produzidas por hora e, por esse motivo devem controlar e planejar de forma eficaz os estoques de matérias primas. A tecnologia MRP se destaca nos ambientes de manufatura, por contribuir a reduzir os gargalos e paradas das células produtivas e custos de mão de obra operacional.⁽⁵⁾ Os fatores descritos podem proporcionar uma melhora considerável na produtividade se bem utilizados, além de permitirem acompanhar o ritmo do mercado automotivo mundial e a estratégia organizacional da indústria.

1.1 Tecnologia MRP

A tecnologia MRP é utilizada na gestão dos recursos das linhas de produção e pode ser encontrada nas indústrias automotivas no cenário global. Esta tecnologia permite determinar por meio de cálculos e análises matemáticas a necessidade de compras de matérias primas dos produtos a serem produzidos.⁽⁶⁾ Os produtos devem conter uma ficha técnica com toda a estrutura de materiais necessários para a sua produção.

A estrutura do produto, também chamada de árvore de materiais é composta pelo produto acabado, que será produzido e logo abaixo os componentes necessários para produzi-lo. A estrutura tem papel fundamental na execução do MRP, pois é por meio dela que é gerado as necessidades de materiais para comprar ou produzir.⁽⁷⁾

Para Slack, Chambers e Johnston⁽⁸⁾ o MRP é uma poderosa ferramenta que contribui com agilidade às empresas calcularem as reais necessidades de matérias primas a qualquer momento do planejamento e controle da produção. Para atender esta

demanda utilizam-se dos pedidos que já foram confirmados pelos clientes. Também é possível fazer simulações com previsões de necessidades informadas pelo cliente. Os níveis de estoques com base na demanda de produtos acabados no setor automotivo pode ser uma preocupação se não estiver bem controlado por ferramentas sistêmicas.⁽⁹⁾ As ferramentas são sistemas computadorizados de gestão que estão com suas bases de dados relacionadas, ou seja, interligada em todo ambiente fabril. Assim permitem agir com maior rapidez na tomada de decisão para programar ou alterar um planejamento de produção, para atender as entregas nas datas estipuladas pelo cliente.⁽¹⁰⁾

É possível alterar a quantidade de produto acabado no MRP, mesmo com a produção já em andamento. Normalmente os clientes do setor automotivo mudam os releases, ou seja, pedidos recebidos na forma eletrônica em pequenos espaços de tempos. Estas mudanças são absorvidas pelo MRP que contribui para alta flexibilidade no planejamento e controle da produção.

Desta forma, a gestão da manufatura da produção e os níveis de estoques devem estar alinhados e ser flexíveis, devido a grande variedade de produtos que são produzidos. A tecnologia MRP se bem aplicada nos ambientes de produção se destaca devido agilidade e flexibilidade, além de reduzir as paradas das linhas de produção e o custo de mão de obra operacional agregada. Todos os itens descritos podem alavancar de forma expressiva a produtividade e permitem acompanhar o ritmo do mercado automotivo global.

1.2 Objetivo

O objetivo deste trabalho é apresentar a tecnologia MRP que permite otimizar o planejamento da produção e obter ganhos expressivos para as indústrias automotivas. O MRP também pode contribuir para melhorar a gestão de estoques das matérias primas.

Esta tecnologia se bem implementada no ambiente de manufatura pode maximizar os lucros e minimizar os custos operacionais com excesso de matéria prima, além de reduzir os tempos de linhas paradas e gerar informação com qualidade de forma ágil para os clientes internos e externos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para implementar a tecnologia MRP como melhoria no planejamento e controle da produção, foi escolhida uma empresa do setor automotivo que produz mais de 100 tipos de peças acabadas para montadoras nacionais e multinacionais do mesmo setor. No mercado automotivo a data e hora de entrega é um dos principais requisitos aliado a qualidade.

A empresa estudada possui várias linhas de produção, pois existe mais de uma linha que produz a mesma peça, o que permite atender a grande demanda de seus clientes. Para manter este ritmo de produção é necessário ter ótimos controles na gestão e planejamento de produção, bem como a necessidade de matérias primas.

O fluxo representado pela Figura 1 demonstra o processo atual, que utiliza planilha do Excel como base geral para fazer a programação de produção.



Figura 1. Programação de produção por planilha.

A Figura 1 demonstra como funcionava o processo de planejamento e controle da produção antes da implementação da tecnologia MRP. O processo era simples ao receber o pedido com as quantidades necessárias para a produção, era feita a programação em planilha do Excel. Nesta sistemática não se avaliava de forma completa a real necessidade de matérias primas e componentes a serem utilizados para atender a produção, pois depois de iniciar o processo algumas peças tinham sua produção interrompida por falta de materiais.

O processo de gestão de estoques não estava alinhado com o planejamento de produção, isto acarretava o desbalanceamento nos níveis de estoques. Além disso, muitas peças ficavam paradas na linha de produção por falta de materiais. Estas paradas causavam transtornos no processo produtivo como a falta de espaço físico para produção das peças.

Desta forma, algumas peças eram faturadas com atraso para o cliente, gerando descontentamento e até em alguns casos a perda do cliente para o concorrente.

O fluxo representado pela Figura 2 demonstra o processo que é utilizado com a implementação da tecnologia MRP

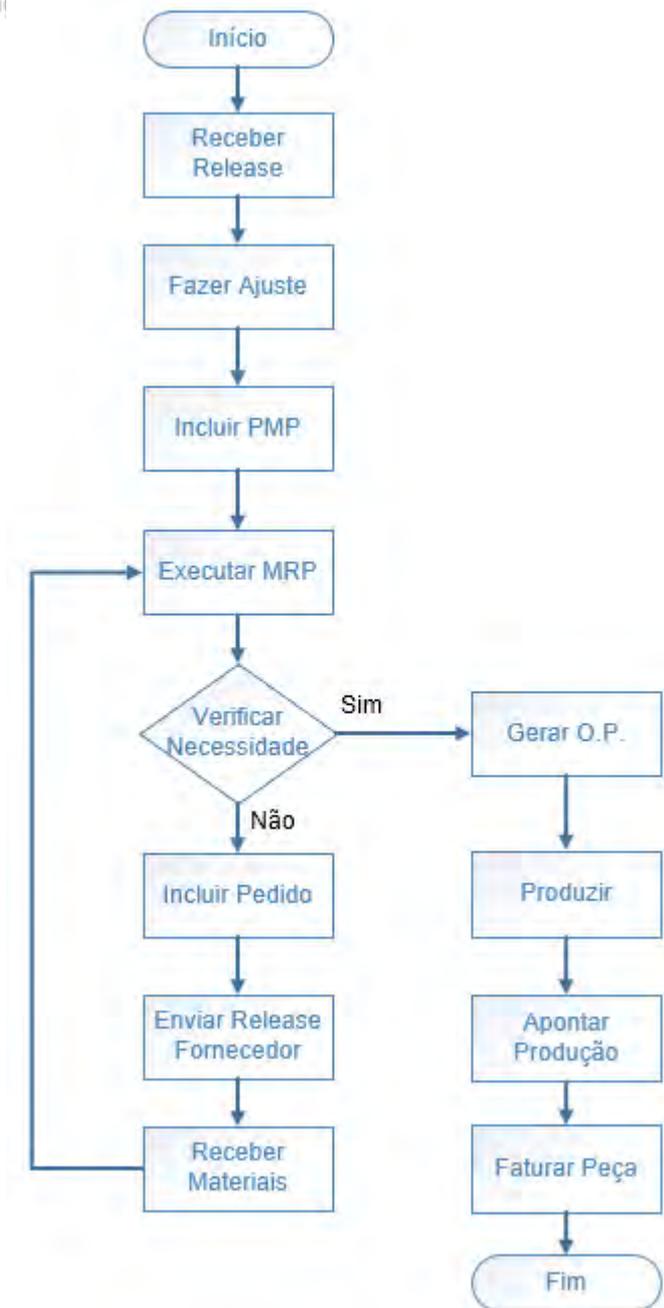


Figura 2. Programação de produção MRP.

A Figura 2 mostra o fluxo do processo que utiliza a tecnologia MRP aplicado como melhoria no planejamento e controle da produção. O release do cliente (pedido em formato eletrônico) é enviado para a semana, com projeções quinzenal, mensal e trimestral. Ao receber o release com a quantidade de peças solicitadas para produzir e entregar durante a semana é feita uma análise com base na quantidade produtiva de cada máquina. Após esta análise é feito alguns ajustes no planejamento da produção com base nos dados levantados para incluir as informações no plano mestre de produção (PMP) que contém dia a dia qual peça e quantidade será produzida.

Executar o MRP é a próxima etapa que utiliza os dados do PMP que explode a estrutura de cada peça acabada digitada e relaciona as matérias primas e componentes da estrutura solicitadas no PMP com o estoque atual disponível,

também verifica se a matéria prima tem pedido em aberto a ser entregue e já considera como entrega prevista. Após todos os cálculos realizados o MRP fornece a lista de necessidade de compra de matéria prima e componentes associado à peça a ser produzida.

Caso os estoques sejam suficientes para atender o PMP o MRP já inclui no sistema as ordens de produção (OP) com quantidade da peça acabada e as matérias primas necessárias para iniciar a produção. Ao finalizar a OP é obrigatório apontar a quantidade produzida que gera o saldo da peça e faz as devidas baixas das matérias primas correspondentes. Com o saldo gerado da peça já é possível faturar. Neste processo é gerado uma nota referente à peça acabada e outra referente às matérias primas e componentes, no caso dos mesmos ser consignados. Esta segunda nota é uma exigência do cliente e da seguradora, caso aconteça algum problema com a carga no transporte.

Já para as matérias primas e componentes que não tenham saldos suficientes em estoque é necessário enviar um release ao fornecedor e aguardar a entrega dos materiais para executar o MRP novamente e gerar as OP necessárias para a produção.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para uma melhor comparação entre os fluxos apresentados da programação de produção por planilha e MRP. Ambos são mostrados na Figura 3 de maneira que possa observar as principais contribuições do processo que usa a tecnologia MRP.

Uma das principais alterações está no primeiro processo onde o fornecedor recebia uma planilha com o pedido de programação por e-mail, já no MRP este processo é sem interferência humana em forma de release com a programação de necessidade semanal, mensal e trimestral. O release permite que a empresa possa fazer simulações antecipadas e programar as entregas com as quantidades em lotes com base na necessidade de matérias primas e componentes, esta ação contribui para manter os estoques ajustados. Além de negociar a um custo melhor com o fornecedor devido à quantidade a ser produzida já está programada.

Outra melhoria no processo é a inclusão do programa de produção no PMP que permite gerar históricos de peças produzidas, já na planilha Excel, somente o último programa fica armazenado. Na execução do MRP o processo ficou mais eficiente com redução de tempo comparado ao de planilha. Além disso, o MRP faz diversos relacionamentos e cálculos complexos com a estrutura do produto, saldos em estoque e pedido em abertos para gerar a lista de necessidades de matérias primas e componentes. As OP's são geradas de forma automática. Na planilha o processo é lento devido a quantidade de cadastros ser grande e o número gerado muitas vezes não é confiável.

O faturamento com a implantação da tecnologia MRP não teve mais problemas com atraso na entrega de peças ao cliente, devido à falta de matérias prima e componentes. Pois toda OP gerada no sistema deve ser apontada para gerar saldo da peça acabada e efetuar as baixas dos materiais de forma automática.

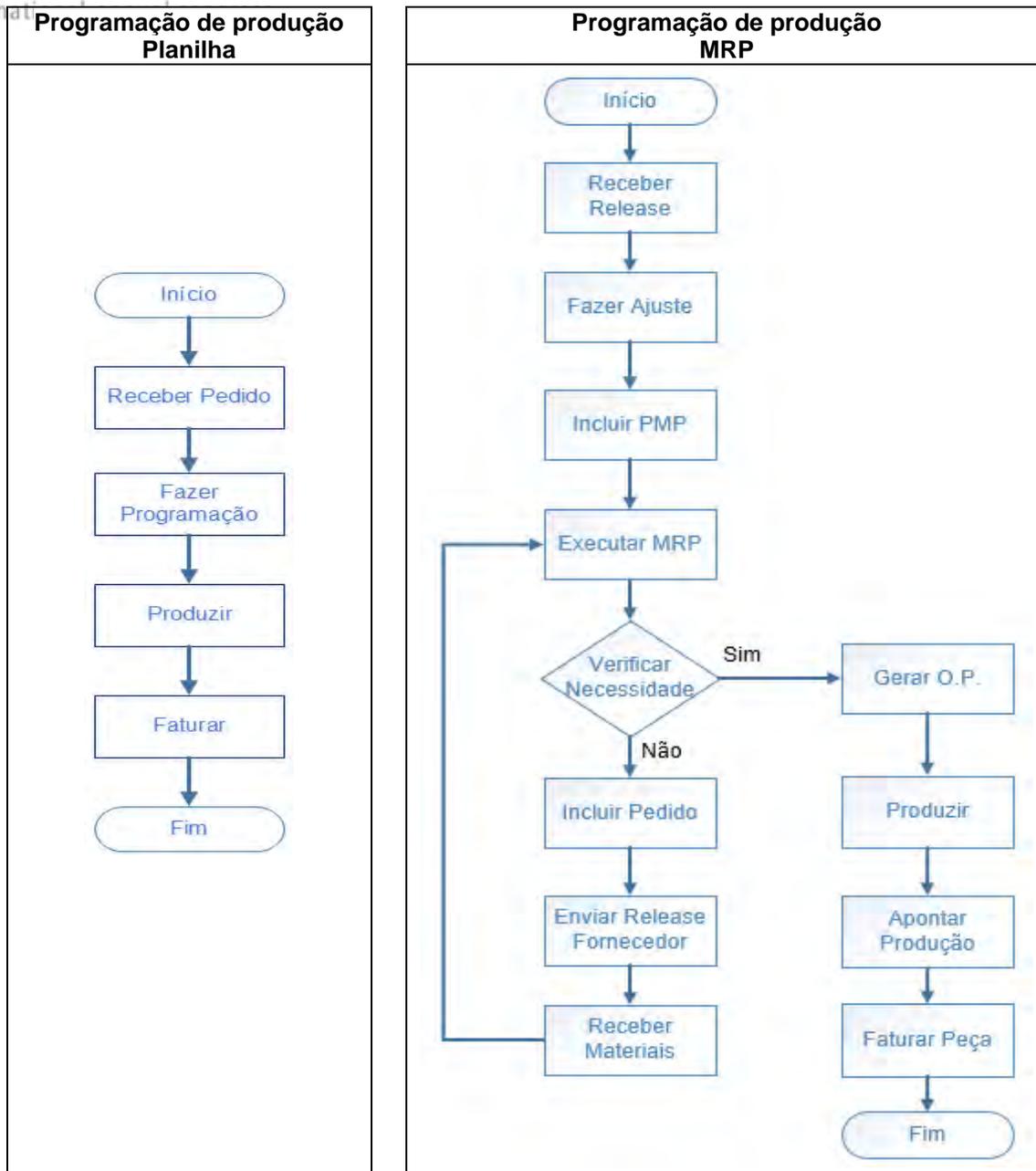


Figura 3. Comparativo dos programas de produção planilha e MRP.

O retrabalho agrega alto custo operacional de mão de obra ao processo de planejamento e controle da produção, pois pedidos são modificados durante a produção já ter iniciado, isto gera muito retrabalho na programação por planilha. No MRP as alterações são rápidas e podem ser executadas a qualquer momento, refletindo em todas as programações envolvidas que são automaticamente refeitas com base em novas quantidades.

A tecnologia MRP mostra-se superior em vários aspectos comparados que possibilitou sua implantação de forma efetiva. Outros benefícios do MRP aplicado na melhoria do controle e planejamento da produção no setor automotivo são apresentados na Figura 4.

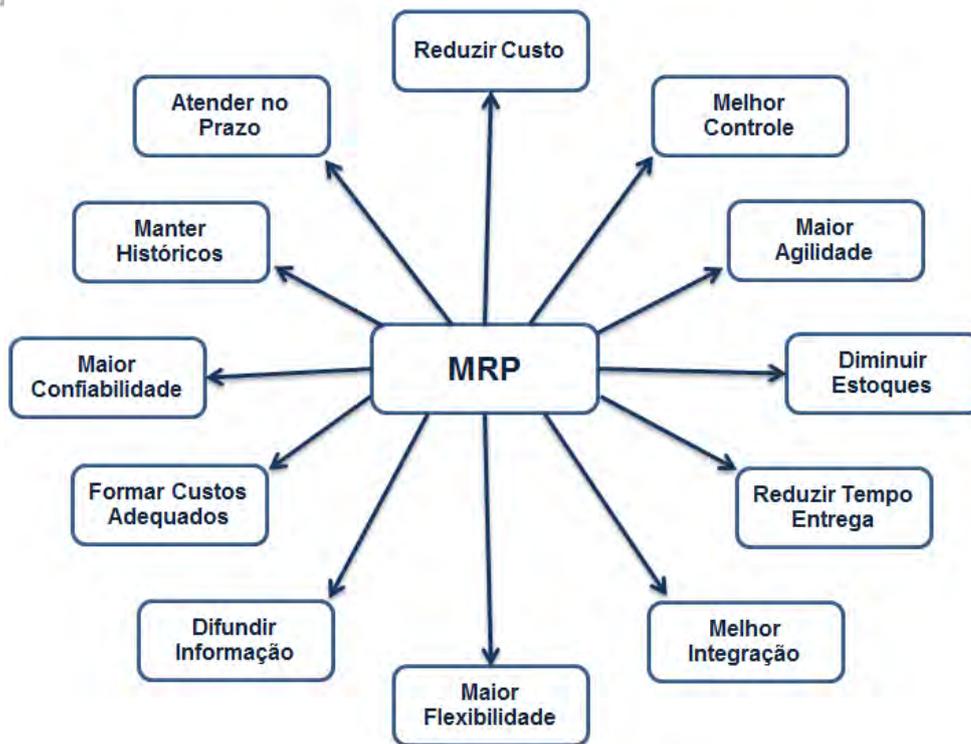


Figura 4. Benefícios do MRP.

Os benefícios da tecnologia MRP são muitos e podem alavancar de forma preventiva a gestão dos estoques e planejamentos necessários no dia a dia, conforme demonstra a Figura 4. A redução de custo com mão de obra operacional é um fator determinante na ferramenta MRP que possibilita melhor controle nos cálculos e simulações realizadas com maior agilidade na execução do planejamento da produção.

Esta ferramenta permite alinhar os níveis de estoques como a demanda necessária para a produção, propiciando minimizar os estoques. Além de reduzir o tempo de entrega de matérias primas e componentes do fornecedor devido a melhor integração com outros processos, gerando maior flexibilidade nas ações a serem tomadas. Todos estes itens geram a disseminação da informação, pois os atores responsáveis pelo planejamento da produção podem acessar uma informação única e centralizada.

No momento do apontamento da OP o MRP forma o custo das baixas de matérias primas e componentes na entrada da peça acabada ao estoque. Estas operações automáticas geram maior credibilidade e confiabilidade nos saldos em estoque para uma tomada de decisão se necessário. Estes aspectos contribuem para históricos de movimentações com mais segurança e permitem gerar relatórios ou mesmo gráficos.

Um dos itens primordiais também é atendido com ajuda da tecnologia MRP, ou seja, atender o cliente na data correta com a quantidade certa. Este item pode ser fundamental na busca de novos clientes e se manter no mercado globalizado com grandes concorrentes.

Assim, os aspectos em conjunto com os benefícios descritos, com a implantação da tecnologia MRP demonstram muitos ganhos em desempenho, bem como redução de gastos desnecessários com estoques e mão de obra. Tudo isso contribui de forma orquestrada para melhorar cada vez mais o processo de manufatura do setor automotivo.

4 CONCLUSÕES

A complexidade identificada na fabricação de peças nos sistemas produção do setor automotivo, aliada a tecnologia empregada nos mesmos, faz este setor buscar cada vez mais sistemas que permitam melhorar o controle e planejamento da produção. O MRP é um desses sistemas que se bem empregado e utilizado pode ser uma ferramenta estratégia para o planejamento e controle da produção.

A tecnologia MRP é uma ferramenta que contribui de forma abrangente para manter os controles de produção e alinhar com a gestão dos estoques necessários para produzir as peças dentro dos prazos exigidos pelos clientes. Além disso, faz análise complexa e simultânea dos diversos processos relacionados à produção, tais como: verificar os pedidos em abertos e saldos em estoques, parada da produção por falta de material, analisar e comparar o que foi e será produzido.

Assim implementar a ferramenta de MRP é quesito fundamental para as empresas do setor automotivo que querem traspassar barreiras comerciais e superar as expectativas de seus clientes com entregas no prazo com qualidade assegurada, gerando confiança e credibilidade. Com isso, obter maiores lucros com custo reduzido, sendo isto um diferencial competitivo perante a concorrência acirrada do setor.

REFERÊNCIAS

- 1 BENTO, A.R.; TAMBOSI, S.L.; MORÃES, M.J.F. “A Tecnologia MRP Aplicada na Gestão de Ferramentas de Usinagem no Setor Automobilístico”. 67^o Congresso Internacional da ABM. pp.3577-3584. Rio de Janeiro, 2012.
- 2 SOUZA, C.V. “Análise dos Requisitos e Planos de Produção Gerados por um Sistema de Planejamento Fino de Produção”. 143p. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2000.
- 3 MARQUES, D.M.N. “Implantação de um Sistema MRP em Ambiente de Produção Enxuta com Alta Diversidade de Componentes e Sazonalidade”. 89p. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos, 2008.
- 4 LIMA, M.S.; CARRIERI, A.P.; PIMENTEL, T.D. “Resistência à Mudança Gerada Pela Implementação de Sistemas de Gestão Integrada (ERP): Um Estudo de Caso”. Revista Gestão & Planejamento da Universidade de Salvador. pp. 89-105. Salvador, 2007.
- 5 PEINADO, J.; GRAEML, A.R. “Administração da Produção (Operações Industriais e de Serviços”. Ed. Unicomp. 750p. Curitiba, 2007.
- 6 LI SUN; HERAGU, S.S.; CHEN LIJAN; SPEARMAN, M.L. “Simulation analysis of a multi-item MRP system based on factorial design”. Simulation Conference (WSC), Proceedings of the 2009 Winter. pp. 2107-2114, 2010.
- 7 CORRÊA, H. “Planejamento, Programação e Controle da Produção”. Ed.5. São Paulo: Atlas, 2007.
- 8 SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. “Administração da Produção”. Ed. 3. São Paulo: Atlas, 2009
- 9 RODRIGUES, P.C.C.; OLIVEIRA, O.J., “Modelos de Gestão de Estoques Intermediários no Processo de Fabricação”. Anais do XIII Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP). São Paulo, 2006. v. 1. pp. 1-10.
- 10 HEIDRICH, H.L. “Contribuição do MRP na Gestão Estratégia da Manufatura”. II Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – SEGeT 2005. Disponível em: < http://www.aedb.br/seget/artigos05/345_resende1.pdf >. Acesso em: 06 Jan. 2012.