

## **A IMPORTÂNCIA DO MRP NO PLANEJAMENTO DAS EMPRESAS: UMA ABORDAGEM TEÓRICA**

Daniel Éder Vieira (FEPI) daniel.eder2010@gmail.com  
Pâmela Ferreira Coelho (ETEP) pamelacoelho29@hotmail.com

### **Resumo**

Este documento trata da importância do MRP no planejamento das empresas. Sabe-se que atualmente é necessário manter um sistema que tenha um controle eficaz de vários processos organizacionais, para possibilitar uma maior flexibilidade e eficiência no que se refere aos prazos de entrega, fabricação, recebimento de materiais, entre outros. Para isso é necessário o empenho de todos os níveis organizacionais, de modo que o sistema tenha uma sólida integração de toda a cadeia de suprimentos. Este trabalho foi desenvolvido através de pesquisa bibliográfica, abordando os principais fatores relevantes na escolha do sistema MRP. Verificou-se que o MRP é extremamente importante para a empresa, pois é através dele que a empresa terá um planejamento eficiente e uma visão de futuro mais ampla, tendo em vista quais serão suas prioridades de curto, médio e longo prazo fazendo com que o processo se torne “enxuto”, com eliminação de tempos ociosos, formação de preços mais competitivos, redução de custos de fabricação, níveis de estoques reduzidos, melhoria nos serviços aos clientes, respostas mais eficientes às variações e às demandas do mercado, maior flexibilidade para fazer alterações no programa mestre, além de custos de setup reduzidos.

**Palavras-Chaves:** Importância; MRP; Empresa; Planejamento.

### **1. Introdução**

Atualmente grande parte das empresas fabricam mais de um produto, aos quais em muitos casos utilizam um grande número de peças ou componentes. Em razão da quantidade de itens que são utilizados, surgiu a necessidade de controlá-los de maneira mais intensa, levando em conta os estoques disponíveis, as entregas previstas, as compras em andamento, com seus respectivos prazos de entrega e com possíveis indícios de atrasos. Seria impossível administrar tudo isso sem o uso de um computador.

Este documento foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica sobre o tema, onde aborda-se os principais aspectos da filosofia do MRP no planejamento das empresas.

Segundo Martins e Laugeni (2005) no período pós-revolução industrial, mais especificamente em meados da década de 60, com o avanço dos sistemas computadorizados, surgiu o MRP que em seu início utilizava de mainframes, que gastavam horas ou às vezes a noite toda, processando as alterações de um único dia. Dado um produto tanto em sua fase inicial ou em

sua fase de modificação de projeto, é necessário definir uma lista com todos os itens que serão utilizados, incluindo os mínimos detalhes, esta lista de materiais é chamada de BOM ou lista técnica. Esta lista é a essência fundamental do MRP, que também é um software que irá processar todos os dados, definindo os itens que são comuns a vários produtos, verificando se os itens tem disponibilidade no estoque e se for o caso o programa emite uma lista de itens faltantes.

Com o passar do tempo às técnicas foram se aprimorando e na década de 80 surgiu o MRP II (*Manufacturing Resources Planning*) que significa Planejamento dos Recursos de Manufatura ou Planejamento dos Recursos de Produção. O MRP II permite que as empresas avaliem as implicações no que se refere às demandas futuras nas áreas financeira e de engenharia, assim como as necessidades de materiais e em alguns fatores ligados a outros departamentos.

Embora importantíssima para o desempenho do sistema, a parametrização do MRP não é bem suportada nem pela literatura acadêmica e tampouco pela literatura prática (como os manuais dos fabricantes e fornecedores dos sistemas com lógica MRP comerciais). Os manuais, por exemplo, explicam o que são os parâmetros e qual a influência deles no cálculo que o sistema fará. Entretanto negligenciam o tratamento de como o tomador de decisão deve levar em conta sua realidade específica para então definir os valores dos parâmetros do sistema. (CORRÊA; GIANESI; CAON, 2009, p. 107).

O objetivo deste trabalho é apresentar a importância do MRP no planejamento das empresas, com a finalidade de mostrar os benefícios e as limitações desta ferramenta para o cotidiano das organizações.

## **2. MRP – *Material Requirement Planning***

De acordo com Martins e Laugeni (2005) o MRP é parte integrante do programa mestre de produção (PMP), um programa periódico que especifica a quantidade e o momento exato em que a empresa planeja produzir cada um dos itens finais. Ao longo desta cadeia está o programa MRP, que calcula e programa todas as matérias-primas, peças, componentes e suprimentos necessários para fazer cada uma das tarefas especificadas no PMP.

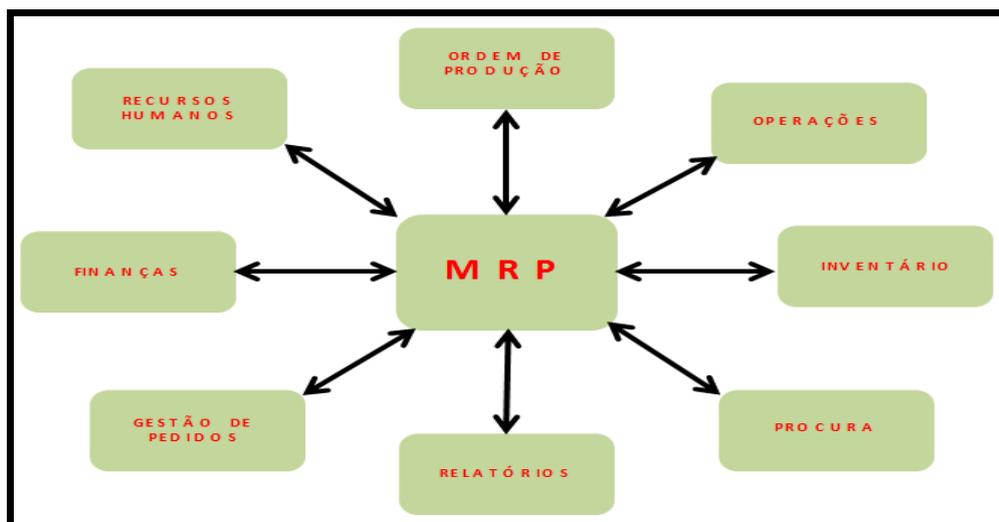
A partir do uso do PMP que é um derivado de um plano agregado, um sistema de planejamento das necessidades de materiais (MRP) pode então criar programas identificando as peças específicas e os materiais necessários para produzir os itens finais requeridos, o número exato necessário e as datas que estes pedidos deveriam ser feitos, recebidos ou

completados dentro do ciclo de produção. Os sistemas MRP atuais usam um programa de computador para efetuar estas operações. A maioria das empresas usavam sistemas de estoque computadorizados ao longo dos anos, mas operando independentemente do sistema de programação; o MRP une estes dois elementos. (DAVIS; AQUILANO; CHASE, 2003, p. 503).

Há estudos que comprovam que os romanos provavelmente utilizaram este tipo de planejamento em suas construções, os venezianos nas construções de navios e os chineses na construção da muralha. A diferença do planejamento dos povos antigos para os tempos atuais, é o uso do computador e de planejamento de maior escala, sendo feito de maneira mais rápida, obtendo grandes vantagens com o uso do MRP.

A figura 1 mostra os fatores que são ligados diretamente ao MRP.

Figura 1 – Fatores ligados ao MRP



Fonte: Elaborado pelo autor

De acordo com Martins e Laugeni (2005) existem alguns parâmetros que devem ser levados em consideração na elaboração do MRP, são eles:

- ES ou estoque de segurança: é a quantidade mínima de peças que devem ser mantidos no estoque;
- Lote: é a quantidade em que o item é fabricado, quando produzido internamente ou através de terceiros;

- TA: tempo de atendimento ou lead time: é o tempo de ciclo que vai desde o recebimento dos pedidos até a fabricação dos lotes e o envio ao cliente final;
- Comprometido: Quantidades do item que já tenham sido previamente comprometidas;
- Estoque em mãos: é a quantidade de itens que já estão disponíveis para a elaboração do planejamento;
- NP ou necessidade de produção projetada: é a quantidade de itens que são projetadas para determinada semana.
- RP ou recebimentos previstos: é a quantidade de materiais que já foram previamente planejados e que estão com previsão de chegada para determinado período;
- DM ou disponível à mão: é o estoque que estará disponível ao final de cada semana;
- NL ou necessidade líquida produção: são as quantidades que deveriam ser produzidas independente do tamanho do lote;
- PL ou produção lotes: é a quantidade que deve ser produzida ou comprada;
- Liberação da ordem: é a quantidade que deve ser pedida e a semana em que deve ser efetuada as projeções de planejamento.

## **2.1. Vantagens do MRP**

Para Martins e Laugeni (2005), de forma geral as indústrias com vendas anuais de mais de 10 milhões de reais, têm alguma variante de sistemas computadorizados de MRP. Em razão do elevado volume de materiais, suprimentos e componentes, o uso de um sistema computadorizado é indispensável, afinal as empresas necessitam de alta velocidade no cumprimento de suas necessidades organizacionais. Quando as empresas substituem os antigos sistemas manuais para sistemas computadorizados como o MRP obtém várias vantagens, entre elas pode-se citar:

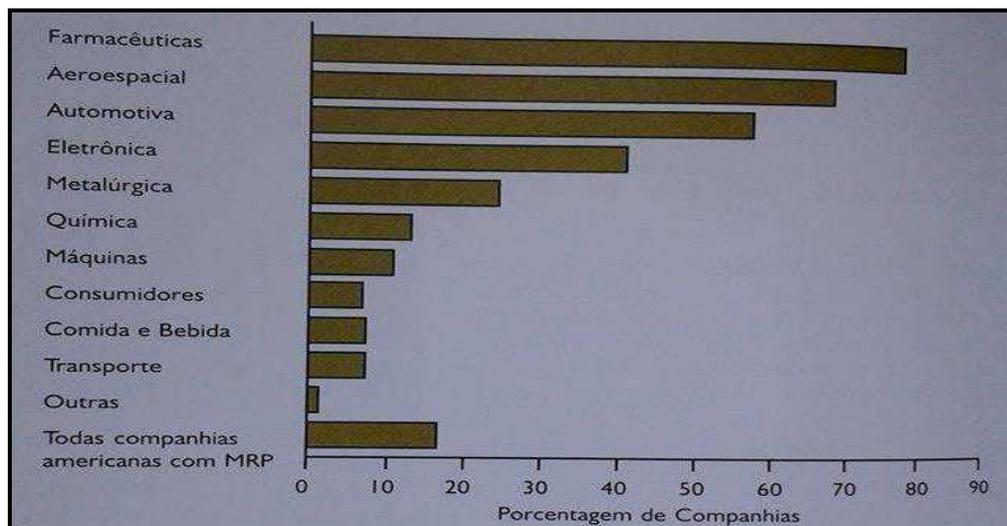
- Formação de preços mais competitiva;
- Preços de vendas reduzidos;
- Níveis de estoques reduzidos;
- Melhoria nos serviços aos clientes;
- Respostas mais eficientes às variações e às demandas do mercado;
- Maior flexibilidade para fazer alterações no programa mestre;
- Custos de setup reduzidos;
- Tempo ocioso reduzido.

Além dos itens supracitados acima o sistema MRP proporciona uma visão prévia aos gerentes da programação planejada, antes dos pedidos serem realmente liberados, diz quando expedir e quando protelar os pedidos, atrasar ou cancelar, mudar as quantidades, adiantar ou atrasar a data de entrega dos pedidos e ajuda a planejar a capacidade de demanda.

A filosofia do planejamento das necessidades de material é que os materiais deveriam ser expedidos (ou apressados) quando sua falta atrasasse a programação da produção global e, atrasados quando a programação os identificassem como adiantados no tempo. Tradicionalmente, e talvez tipicamente, quando um pedido está atrasado, esforços consideráveis são feitos para colocá-lo de volta na programação. Contudo, o oposto não é sempre verdadeiro; quando um pedido, por qualquer razão, tem sua data de conclusão protelada, os ajustes necessários não são feitos no programa. Isto resulta em um esforço unilateral – pedidos atrasados são expedidos, mas pedidos adiantados não são atrasados. Apesar de utilizar menos capacidade, é preferível não ter matérias-primas e estoque em processo antes de eles serem realmente necessários, porque o estoque empata capital, enche depósitos, atrasa a introdução de mudanças em projeto e impede o cancelamento ou o protelação de pedidos já existentes. (DAVIS; AQUILANO; CHASE, 2003, p. 504).

Esta flexibilidade fez com que aumentasse significativamente o número de empresas que utilizam o MRP II como mostra a figura 2.

Figura 2 – Porcentagem de companhias (indústrias) que instalaram sistemas MRP II

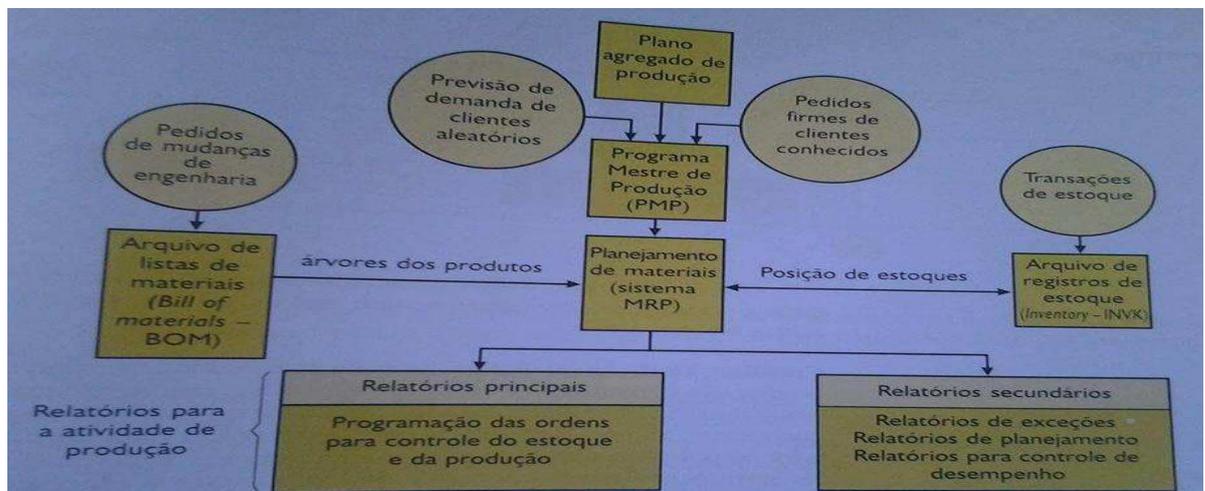


Fonte: David A. Turbide, MRP +: The adaptation, Enhancement, and Application of MRP II (Nova York: Industrial Press (1993, p. 11)

## 2.2. Objetivos do MRP

Para Martins e Laugeni (2005) o objetivo do MRP é muito parecido com a filosofia Just in Time, pois ambos os conceitos visam ter os materiais certos, no lugar certo e na hora em que são requisitados, tornando o sistema “enxuto”, livre de desperdícios desnecessários, redução dos tempos ociosos de fabricação, entre outros. Para isso o principal objetivo é melhorar o serviço aos clientes, minimizando os investimentos em estoques e maximizando a eficiência da operação da produção, mantendo uma integração com diversos quesitos. Entre as inúmeras vantagens que o MRP possibilita, pode-se citar que a implantação de um sistema de planejamento das necessidades de materiais através do MRP permite ver, “rapidamente”, o impacto de qualquer replanejamento. Assim pode-se tomar medidas corretivas, sobre o estoque planejado em excesso, para cancelar ou reprogramar pedidos e manter os estoques em níveis razoáveis. A figura 3 mostra alguns fatores que estão diretamente ligados ao planejamento.

Figura 3 – Visão geral das entradas para um sistema MRP padrão e seu padrão de relatórios



Fonte: Davis; Aquilano; Chase (2003, p. 507)

De acordo com Corrêa e Giansi (2011) os objetivos principais dos sistemas de cálculo de necessidades são permitir o cumprimento dos prazos de entrega dos pedidos dos clientes com mínima formação de estoques, planejando as compras e a produção de itens componentes para que ocorram apenas nos momentos e nas quantidades necessárias, nem mais, nem menos, nem antes, nem depois.

### **2.3. Limitações do MRP**

De acordo com Martins e Laugeni (2005) o MRP é um projeto muito bem desenvolvido tecnicamente, porém existem problemas com programas e falhas ao tentar instalá-lo. Além destes problemas, em muitos casos, há falta de comprometimento da alta gerência, falhas em reconhecer que o MRP é apenas um software e precisa ser utilizado corretamente e a falta de habilidade em integrar o MRP e o JIT, são alguns problemas que podem acarretar em perdas para a organização.

Como se apresenta hoje, o MRP é um sistema muito formal que requer aderência a suas regras para que funcione corretamente. Frequentemente, supervisores e trabalhadores desenvolvem um sistema informal para conseguir realizar uma tarefa. O argumento deles é que este sistema informal aparece porque o sistema formal é rígido demais ou inadequado para lidar com problemas reais de planejamento e controle de estoques. Contudo, quando estas regras não estão contempladas dentro do sistema formal, dados incorretos são frequentemente reportados e, em consequência a confiança do trabalhador no sistema forma começa a deteriorar. De qualquer maneira, parece que os empregados de todos os níveis devem mudar – do presidente da companhia aos mais inferiores hierarquicamente. Apesar do MRP comumente funcionar bem em várias instalações, seus benefícios e suas deficiências deveriam ser completamente compreendidos. (DAVIS; AQUILANO; CHASE, 2003, p. 518).

### **2.4. Implementação do MRP**

De acordo com Krajewski; Ritzman; Malhotra (2009, p. 541), “Os fatores de planejamento em um registro de estoque MRP desempenham um papel importante na totalidade do sistema MRP. Por meio da manipulação desses fatores, os gerentes podem ajustar as operações de estoque”.

A implementação do MRP requer um elevado grau de comprometimento de toda a organização, no qual uma série de aspectos da empresa deve ser modificada. Todos os controles dos processos devem ser muito bem integrados à demanda de produção, definindo quais são os objetivos que a organização pretende alcançar, além de prever todo o planejamento tanto de longo quanto de curto prazo.

Segundo Corrêa e Giansi (2011) na escolha da política de implementação do planejamento deve se atentar aos seguintes pontos abaixo:

- Incertezas de demanda: Os estoques de segurança devem ser mantidos, caso haja incertezas com relação as variações de demanda, sem prejudicar a imagem da empresa, frente a seus clientes.
- Importância estratégica: O foco desta visão é eliminar os atrasos de entrega e evitar possíveis rompimentos e transtornos nos próximos pedidos. Desta forma é necessário fazer uma avaliação sobre sua competitividade no mercado, para que não haja perda de clientes para os concorrentes.
- Importância estratégica de se minimizarem os níveis de estoque: É extremamente importante fazer uma avaliação se o estoque que está parado é realmente necessário, pois ele representa custos desnecessários que poderiam ser investidos em outros processos, fazendo com que a empresa diminua sua credibilidade no mercado.
- Custos financeiros e organizacionais das variações nos níveis de produção: Em um ambiente global turbulento, com excessivas variações de fluxo de demanda é importante ter um equilíbrio em sua produção, evitando assim "surpresas" posteriores, como falta de produtos acabados e incapacidade de atender a demanda.

### **3. Considerações finais**

No ambiente globalizado e competitivo com muitos fatores que afetam o desempenho das empresas, é fundamental investir em ferramentas que possibilitem obter vantagens competitivas no mercado, melhorando o sistema produtivo e a simplicidade do sistema. Neste contexto é extremamente importante investir em ferramentas como o MRP, pois ele possibilita ter um controle mais rígido sobre a cultura da estocagem, do planejamento e da manufatura, além de ter uma visão holística de todo o processo.

É importante lembrar, que o MRP pode encontrar algumas barreiras, como por exemplo: o aumento de problemas relacionados à administração da mão-de-obra, problemas relacionados a falta de atenção ao empenho organizacional, treinamento dos funcionários e o gerenciamento da implantação do sistema, além de outros numerosos casos de problemas relacionados ao insucesso.

Portanto pode-se concluir que a implantação do sistema MRP é importantíssima para qualquer empresa, porém, requer um elevado grau de comprometimento de toda a organização, no qual uma série de aspectos da empresa deve ser modificada. Todos os controles dos processos devem ser muito bem integrados à demanda de produção, definindo quais são os objetivos

que a organização pretende alcançar, além de prever todo o planejamento tanto de longo quanto de curto prazo.

## **Referências**

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G.N. *Just in Time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

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, 2009.

DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. **Fundamentos da Administração da Produção**. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2003.

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