



MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)

NOTAS DE AULA

Material Requirement Planning (MRP ou Planejamento de Necessidades de Material) é uma técnica de gestão suportada por sistemas de informação que permite que as empresas calculem, em um processo de fabricação, quanto material de determinado tipo é necessário e em que momento. Para fazer isso, utiliza os pedidos em carteira, assim como previsões de pedidos que a empresa acha que irá receber e os estoques disponíveis. O MRP verifica então, utilizando entre outras a técnica BOM (Bill of Materials) todos os ingredientes ou componentes necessários para completar esses pedidos, garantindo que sejam providenciados a tempo.

O MRP na atualidade quase sempre faz parte de ferramentas de software MRP II (Manufacturing Resource Planning), que frequentemente é um módulo de uma ferramenta ERP, embora existam sistemas MRP ou MRP II independentes. Ainda do ponto de vista de sistemas aplicativos, um dos mais populares sistemas de MRP foi o COPICS (Communications Oriented Production Information and Control System), lançado pela IBM em meados da década de 1970.

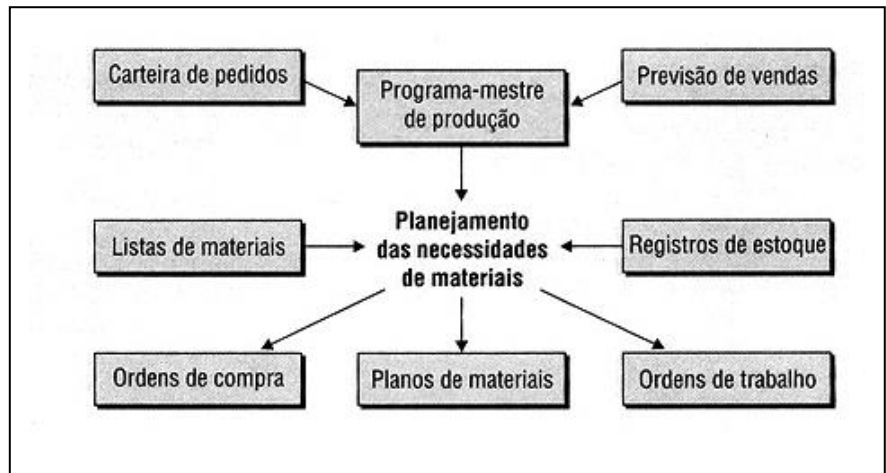
Uma forma fácil de compreender essa técnica é imaginar que você decidiu dar uma festa, daqui a duas semanas, para 40 pessoas. Além de cerveja, vinho e refrigerantes, você decide oferecer sanduíches e alguns aperitivos. Antes de ir às compras, provavelmente fará alguns cálculos, estimando a preferência de seus convidados por vinho tinto, vinho branco ou cerveja, assim como quantas pessoas devem comer e beber.

Você talvez já tenha em sua casa alguma bebida e comida que poderá usar; logo deverá levar isso em conta quando fizer sua lista de compras. Se alguns dos pratos de sua festa serão preparados a partir de receitas, você deverá multiplicar as quantidades de cada ingrediente dessas receitas pelo equivalente a 40 pessoas; novamente, talvez você já tenha parte dos ingredientes em estoque.

Além de calcular *quanto é necessário* de cada item, talvez queira considerar a possibilidade de preparar e congelar parte da comida na semana anterior, enquanto o resto será preparado no dia anterior ou no próprio dia da festa. Portanto, deverá decidir *quando* cada item será necessário, de modo que possa comprar no momento correto. Ao planejar sua festa, você estará tomando uma série de decisões inter-relacionadas sobre o volume (quantidade) e o momento em que os materiais serão necessários.

O MRP é um sistema que ajuda as empresas a fazerem cálculos de quantidades e tempo similares a esses, mas em escala e grau de complexidade muito maiores. Até os anos 60, as empresas sempre tiveram que executar esses cálculos manualmente, de modo a garantir que teriam disponíveis os materiais certos nos momentos necessários, entretanto, com o advento dos computadores e ampliação de seu uso nas empresas a partir dos anos 60 (no Brasil, fim dos anos 70), surgiu a oportunidade de se executáveis esses cálculos detalhados e demorados, com o auxílio de computadores, de forma muito mais segura, correta, rápida e fácil.

Esquemáticamente, um sistema MRP pode ser representado como na figura ao lado, onde cada bloco pode ser entendido como função do sistema e suas entradas ou saída:



A entradas mais importantes para o MRP são os pedidos de clientes e a previsão de vendas, chamados em conjunto gestão de demanda. A primeira refere-se a pedidos firmes programados para algum momento no futuro, enquanto a segunda consiste em estimativas realistas da quantidade de pedidos futuros. Todas as demais necessidades calculadas no processo MRP são derivadas e dependentes dessas demandas.

Carteira de pedidos

A função de vendas, na maioria das empresas, normalmente gerencia uma carteira de pedidos dinâmica e mutante, composta por pedidos confirmados de clientes. Essa carteira de pedidos pode ser um registro em papel numa empresa pequena, mas tende a consistir em bases de dados em empresas médias e grandes. Em geral essa carteira de pedidos conterá informações sobre cada pedido de um dado cliente. Para o processo de cálculo das necessidades de materiais do MRP, são de particular interesse os registros do que, exatamente, cada cliente pediu, em que quantidade e em que momento.

Os clientes podem, algumas vezes, mudar de idéia sobre o que necessitam, mesmo depois de terem colocado seus pedidos. Dado que serviço ao consumidor e flexibilidade são fatores competitivos cada vez mais importantes, ter que mudar os requisitos dos consumidores está tornando-se característica comum em grande parte das operações produtivas. Na verdade, nos relacionamentos do tipo business-to-business da cadeia de suprimentos, podem ser os clientes dos consumidores a causa das mudanças nos pedidos.

Considerando que cada um de centenas ou milhares de clientes pode solicitar mudanças em seus pedidos, não uma vez, mas várias, depois que o pedido foi colocado, fica evidente que a gestão de carteira de pedidos é um processo dinâmico e complexo.

Previsão de Vendas

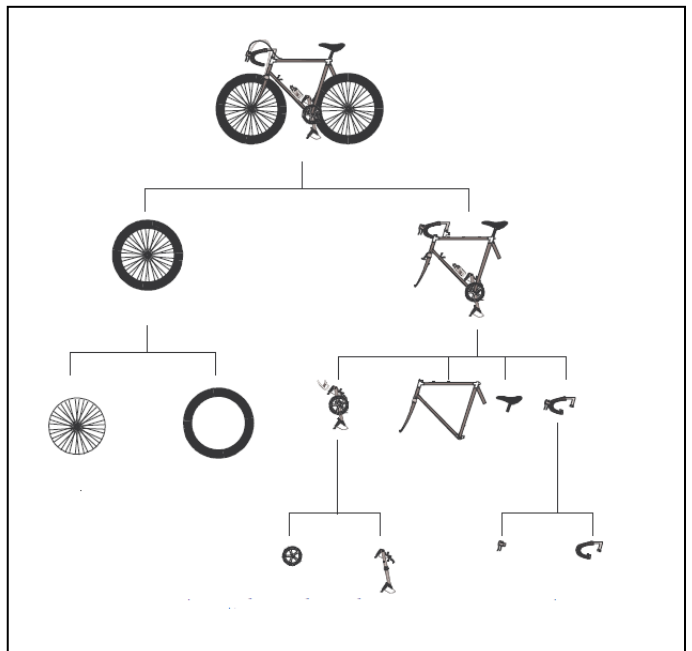
Qualquer que seja o grau de sofisticação do processo de previsão numa empresa é sempre difícil utilizar dados históricos para prever futuras tendências, ciclos ou sazonalidades. Dirigir uma empresa que utiliza previsões baseadas apenas no passado pode ser comparado a dirigir um carro olhando apenas para o espelho retrovisor. Apesar das dificuldades, as empresas devem obrigatoriamente fazer previsões – para satisfazer à demanda dos clientes em termos de velocidade de entrega; montadoras de automóveis, por exemplo, fazem estimativas quanto aos modelos, tipos de motores, acessórios e cores que acreditam que serão vendidos. Existem sistemas de informação que podem ajudar a fazer previsões como essas, como as ferramentas de BI (Business Intelligence), por exemplo. Num futuro não muito remoto, Big Data pode passar a ter papel importante nessa área.

Programa Mestre de Produção (PMP)

O Programa Mestre de Produção, também chamado Plano Mestre de Produção ou Planejamento Mestre da Produção (do inglês Master Production Schedule – MPS) estabelece, a partir da Carteira de Pedidos e da Previsão de Demanda, quais itens serão produzidos e quando cada um será produzido, em determinado período, geralmente variando de algumas semanas até um ano, dependendo sempre do tipo de produto e de como a fábrica está organizada.

Lista de Materiais

A Lista de Materiais (Bill of Materials ou BOM) informa como cada produto é composto, em termos de partes e outras matérias primas. Um exemplo, é de uma montadora de bicicletas, cuja lista poderia ser como a mostrada na ilustração ao lado; o BOM diria, para cada unidade a ser produzida, quantas peças de cada tipo seriam necessárias, como por exemplo duas rodas, que por sua vez seriam compostas por um pneu e a roda propriamente dita, um guidão, formado por duas manoplas etc. Dessa forma, se a empresa disser que serão produzidas mil bicicletas, o sistema já dirá que serão necessárias 2.000 rodas, 2.000 pneus etc.



Registros de Estoque

A lista de materiais fornece ao MRP a base de dados relativa à estrutura dos produtos. Em vez de simplesmente tomar os componentes e multiplicá-los pela demanda, de modo a determinar as necessidades totais de materiais, o MRP reconhece que alguns itens necessários podem já estar em estoque ou em processo de aquisição, calculando então o que é chamado de necessidade "líquida" - a quantidade extra necessária para, com o estoque, atender à demanda e manter estoques de segurança.

O sistema então é processado, ou “roda”, no jargão de TI, gerando suas principais saídas:

Ordens de Compra

São informações passadas à área de suprimentos dizendo quanto deve ser comprado de cada item. Não se trata de meras quantidades derivadas do PMP; são levadas em conta também questões ligadas a estoques de segurança, lead time, lote econômico e outras. Nas empresas mais modernas, essas informações normalmente alimentam sistemas de Supply Chain Management

Ordens de trabalho/fabricação

São informações passadas às áreas de produção da empresa, similares às ordens de compra, mas referindo-se a partes que serão fabricadas na empresa – no exemplo da fábrica de bicicleta, poderiam referir-se à quantidade de conjuntos roda/pneu que deveriam ser montados em uma dada área da empresa e entregues à área responsável pela montagem final da bicicleta.

Planos de Materiais

Informações consolidadas acerca de todas as necessidades de materiais e produção, destinadas aos gestores envolvidos.

Outro exemplo

O quadro ao lado traz o exemplo de um produto A, que é composto de três conjuntos B, C e D, sendo uma unidade de B e C e duas de D. Cada conjunto B é montado na fábrica e é composto por dois E. O conjunto C é adquirido fora e o conjunto D é fabricado a partir de duas unidades de F e uma de G.

