

ESTUDO DA APLICAÇÃO DO MRP ELABORADO EM UM SOFTWARE DE PLANILHAS ELETRÔNICAS, PARA O CONTROLE DE ESTOQUES EM UMA EMPRESA FICTÍCIA DE CADEIRAS UNIVERSITÁRIAS

F. A. S. Mello¹; F. M. Oliveira¹; T. R. Silva¹; A. E. S. T. Graça¹

1- Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos – “Prof. Jessen Vidal”
Avenida Cesare Mansueto Giulio Lattes, 1350 – CEP: 12247-014 – São José dos Campos - SP
– Brasil Telephone: (12) 3947-2200 – E-mail: felipeoliveirac2@hotmail.com

RESUMO: O principal objetivo deste trabalho é estudar a aplicação do sistema MRP (pelo Excel), para controlar o estoque de itens de demanda dependente. Em primeira instância, uma pesquisa foi realizada a pesquisa sobre os fundamentos do MRP, sua integração com sistemas ERP, após isso, levantamos informações acerca dos componentes de uma cadeira universitária e então o foco foi direcionado à lógica de programação, com objetivo de desenvolver o MRP no software de planilhas eletrônicas, por fim testar o software, de modo a verificar seu desempenho.

PALAVRAS-CHAVE: demanda dependente; MRP, ERP.

ABSTRACT: The main objective of this work is to study the application of the MRP system (by Excel), to control the dependent demand stock. In the first instance, a research has been achieve about the fundamentals of MRP, its integration with ERP systems and, after that, we raised information about the components of a university chair, so the focus was the programming logic, aiming to develop the MRP in an eletronic spreadsheet to finally try the software out in order to verify its performance.

KEYWORDS: dependent demand; MRP; ERP.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente as organizações industriais enfrentam grandes problemas, como a falta de planejamento na aquisição e na programação da produção de materiais para o cumprimento dos pedidos em carteira, acarretando em altos custos com estoque, devido alocação dos itens errados e em quantidades erradas, além de perder a confiança do cliente ao deixar de entregar o produto acabado. Para isso, vários softwares voltados a esse tipo de controle são implementados e instalados eventualmente com alto valor de investimento em organizações de pequeno e médio porte. O objetivo deste trabalho é indicar um aplicativo para empresas de pequeno porte, que realiza os cálculos das necessidades de materiais de

forma automática (evitando erros por parte do profissional), usar de maneira eficiente o local destinado ao estoque, reduzir os custos com aquisição de materiais (comprando o item correto, no tempo e na quantidade correta), e por fim, maximizar o atendimento dos pedidos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O problema será abordado de maneira quantitativa, apresentando de maneira hipotética um estudo de caso dos custos com aquisição de materiais de uma empresa que realiza a montagem de cadeiras universitárias sem o suporte de um sistema informatizado, onde a solução foi desenvolver um aplicativo

para a empresa, através do Excel 2013, que seja responsável pelo feedback instantâneo ao comprador, analista ou outro usuário que o esteja utilizando, por meio de um relatório que contém a quantidade de componentes e matérias-primas necessárias para atender a demanda, e além disso, indicar as datas de ressuprimento a serem realizadas aos fornecedores.

Este software apresenta um campo para cadastro de clientes e fornecedores, estrutura analítica do produto seguida da lista de materiais, de maneira que possa ser atualizada de acordo com mudanças na engenharia do produto.

2.1 Material Requirement Planning

O *Material Requirement Planning* (MRP), ou em português, planejamento das necessidades de materiais, segundo Stevenson [2], é um sistema, que por meio de cálculos, determina a quantidade de componentes necessários para a obtenção do produto acabado, podendo ser solicitado pelo cliente ou por medidas estratégicas da própria empresa, para suprir demandas sazonais e repor estoque de segurança. Além da quantidade, o sistema leva em consideração a data de entrega, que é crucial para programar a produção do produto final, caracterizando uma programação *backward* (da data final para trás) de acordo com o *lead times* de cada componente.

Para Martins e Laugeni [1], o MRP advém do princípio de atender a demanda de produto acabado, por meio do planejamento da demanda dependente, ou seja, dado um certo produto, o planejamento dar-se-á através da quantificação dos componentes necessário para a fabricação, bem como as datas de necessidades de materiais.

2.2 Enterprise Resource Planning

Para Martins e Laugeni [1], estamos passando pela era da informação, sendo que no cenário atual existem diversas técnicas ao redor da tecnologia da informação, que mudou a forma de gerenciamento das empresas, onde *Enterprise Resource Planning*, ou em português, sistema integrado de gestão, realiza todas as transações de dados e informações de forma *on-line*.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta etapa, serão apresentados as funcionalidades e o ambiente de navegação do usuário. Como foi elaborado um problema fictício, o software está modelado justamente para atender à necessidade da fábrica de cadeiras universitárias, sendo que a estrutura do produto está limitada a alterações da quantidade de componentes filhos necessários para a consecução do item pai, pois qualquer outra modificação, resultaria em uma nova modelagem, tanto de fórmulas de programação quanto das disposições das células, cabe ressaltar que o presente artigo está confeccionado para a empresa fictícia.

No momento em que a empresa for contatada pelo cliente para fabricar suas cadeiras universitárias, o usuário ao acessar o aplicativo se deparará com a Estrutura Analítica do Produto (EAP) do produto conforme a Figura 1, identificando as etapas de fabricação.

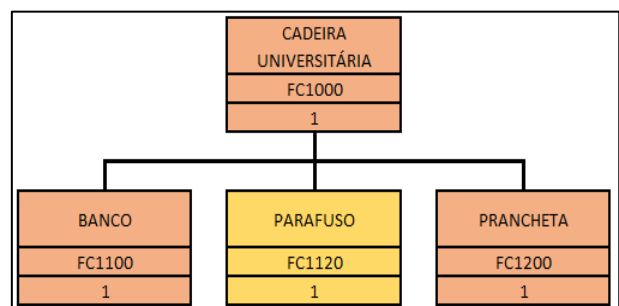


Figura 1. Estrutura Analítica do Produto

Após isso, com a EAP definida, o *Bill of Material* (BOM) da Figura 2, ou em português, lista de materiais, carregará as

seguintes informações de cada componente: consumo unitário e global, *lead time*, forma de requisição (lote ou unitário), estoque de segurança e se sua etapa será de montagem, fabricação ou compra, ou seja, o BOM deixa claro para o usuário quais são os itens que devem ser recorridos à fornecedores e quais são produzidos internamente, identificando a escala do lote, se é unitário, se existem uma quantidade mínima ou se é produzido em múltiplos.

BOM - BILL OF MATERIAL CADEIRA UNIVERSITÁRIA		
Qtde. Requisitada	Estoque de segurança	Etapa
Lmin 400	0	Montagem
1	0	Montagem
1	20	Fabricação
M50	0	Comprar
M500	200	Comprar

Figura 2. Bill of Material

O cálculo e estrutura da apresentação das necessidades de materiais foi baseado em Martins e Laugen [1], trazendo um exemplo da equação de quantidade de materiais disponíveis à mão (estoque):

$$DM_t = (NL_t + DM_{t-1}) - NP_t$$

Onde:

- t – semana de referência
- DM – disponível à mão
- NL – necessidade líquida
- NP – necessidade projetada

A área onde os resultados dos cálculos são expostos, seguem de acordo com a Figura 3, os meses com suas respectivas semanas são percebidas ao longo que se percorrem as células no eixo horizontal, à esquerda constam as informações de cada item da EAP como: código; lote mínimo ou quantidade requisitada (lote líquido), *lead time* e estoque de

segurança. É nesta planilha que o usuário lançará a necessidade do cliente e na data requisitada, e após isso visualizará a explosão dos cálculos em relação a lista de materiais. O local do lançamento (botão MRP) se situa no cabeçalho, nota-se que nesta planilha contém três botões, sendo eles:

- Cadastro – nos direciona para um formulário, que permite a inclusão do cliente, fornecedor e transportadora, com seus respectivos dados cadastrais.
- MRP – executa os cálculos, mas antes disso, o software realiza algumas perguntas acerca da data de necessidade e a quantidade requisitada, na sequência é oferecido a possibilidade de realizar uma simulação com os dados digitados, caso contrário seguirá para a finalização do pedido.
- Limpar – os campos onde foram inseridos os resultados dos cálculos serão apagados. A princípio foi colocado este botão para facilitar os testes com o software.

CADASTRO		MRP		LIMPAR		
TABELA DA LIBERAÇÃO DE PEDIDOS DE REPOSIÇÃO						
ITEM						
		Hoje	24/10	31/10	7/11	14/11
Código: FC1000	Necessidade projetada					
Lmin = 400	Disponível à mão	0				
LT = 0	Necessidade líquida					
ES = 0	Liberação de pedidos					

Figura 3. Tela de cálculo do MRP

A equação apresentada foi programada através da macro do Excel 2013, que por sua vez é responsável por executar os códigos nele contido, assim como na Figura 4.

```
If Cliente.Text = "" Or Transportadora.Text = ""  
Or Len(TextBox2) < 10 Then  
MsgBox "Preencha todos os campos."  
Exit Sub
```

Figura 4. Trecho do código de programação utilizado no trabalho

Para que se possa obter dados concretos e íntegros, é fundamental que não se deixe lacunas no desenvolvimento do software apresentado. O código acima foi elaborado com a finalidade de emitir uma mensagem de erro, se por acaso, algum dos campos da Figura 5 estiverem vazios ou mal preenchidos, de forma que o usuário não cometa erros de digitação, ou até mesmo que lance valores incoerentes.

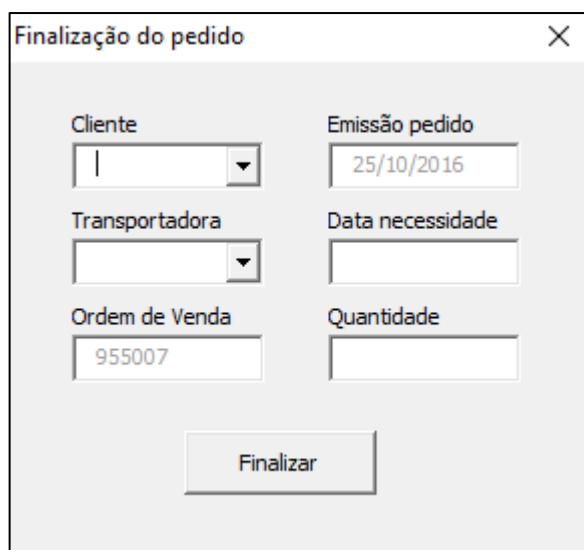


Figura 5. Formulário de finalização do pedido

Finalizado o pedido, então é gerado um relatório, a qual contém as seguintes informações: ordem de venda; data do pedido; cliente; transportadora e o mais importante para o usuário, as datas em ordem cronológica das necessidades dos materiais para o processo de fabricação do produto sequencialmente com seus fornecedores e as descrições das matérias-

primas e componentes, como na Figura 6, de modo a se planejar, podendo ser interpretado por um software de gestão integrada (ERP), que comunique as demais áreas nas tomadas decisões.

Data de necessidade	Tipo	Qtde.	Unid.	Item	Fornecedor
05/12/2016	Comprar	900	kg	Polipropileno	Plastquali
05/12/2016	Comprar	6200	m	Barra de ferro	Aço 10mil
06/12/2016	Comprar	800	kg	Polipropileno	Plastquali
06/12/2016	Comprar	5600	m	Barra de ferro	Aço 10mil
07/12/2016	Fabricação	1800	Unidade	Base	
07/12/2016	Comprar	19000	Unidade	Parafuso	Cia. dos parafusos
07/12/2016	Fabricação	1800	Unidade	Estrutura Metálica	
07/12/2016	Comprar	900	Unidade	Madeira Trabalhada	Madeirada do João
08/12/2016	Montagem	900	Unidade	Banco	

Figura 6. Report das datas

O *software* apresentado mostrou-se de fácil utilização, autoexplicativo e com processamento dos cálculos instantâneos, além de ser mais acessível às empresas que não dispõem de capital suficiente para um investimento em programas de gerenciamento empresarial, tornando-se viável para a empresa aplicada.

4. CONCLUSÃO

Este programa, teve como o principal objetivo em facilitar o trabalho do operador ao alertá-lo no momento em que foram inseridos dados errados ou incoerentes, para a empresa o resultado foi de forma lógica, mostrar a real necessidade de compras de componentes, o que acarreta na redução dos custos com aquisição de materiais. Mostrou-se bem funcional e pode-se notar que a melhoria em planejamento em função das informações obtidas através desse software, foi efetivamente satisfatório. Os benefícios analisados em relação a aplicação do MRP, foi a redução de tempo para planejamento das necessidades dos materiais, melhoria na distribuição das ordens de produção, transparência para identificar o causador de um possível erro digitação e corrigi-lo antes mesmo que seja finalizado.



5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. Administração da produção. 2^a. ed. São Paulo: Saraiva, 2005. 562 p.
- 2- STEVENSON, W. J. Administração das Operações de Produção. Rio de Janeiro: LTC S.A., 2001.

6. AGRADECIMENTOS

Somos gratos pelo compartilhamento das experiências de cada professor, contribuindo com a interface entre teoria e realidade, pelo espaço e infraestrutura concedida pela ETEP Faculdades, de modo a ter contato com as tecnologias utilizadas no mercado e por nossos colegas de sala, estes que trouxeram um ambiente mais harmônico ao longo destes três anos de graduação.