

**UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS JIT, MRP II E OPT COMO ESTRATÉGIA NA
REDUÇÃO DE CUSTOS EM INDÚSTRIA DE FITOTERÁPICOS**

**USE OF TOOLS JIT, MRP II OPT AS A STRATEGY AND COST REDUCTION IN THE
INDUSTRY OF HERBAL**

ANDRE RENATO BARRETTO¹

Recebido em Dezembro de 2012. Aceito em Julho de 2013.

¹ Mestrando em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual Paulista, MBA em Controladoria e Finanças (ITE), graduação em Administração pela Faculdades Integradas de Bauru, graduação em Tecnologia em Logística com ênfase em Transportes pela Faculdade de Tecnologia de Botucatu. Coordenador de expedição e armazenagem - Indústrias Tudor S.P. de Baterias Ltda. Rua José Pinelli, 2-130 - Distrito Industrial II CEP 17039-741. Bauru (SP) – Fone: (14) 4009-5458. Consultor empresarial - 4X4 Importados. Rua Prof. Euclides de Carvalho Campos, 75 – CECAP CEP 18606-123. Botucatu (SP) – Fone: (14) 8116-9738. E-mail: andrebarretto15@uol.com.br.

UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS JIT, MRP II E OPT COMO ESTRATÉGIA NA REDUÇÃO DE CUSTOS EM INDÚSTRIA DE FITOTERÁPICOS

RESUMO

Seguindo uma nova tendência mundial, o segmento farmacêutico passa a reforçar seus investimentos na área de tecnologia de industrialização do natural, ou seja, o fitoterápico. Esses produtos mostram uma crescente expansão, devido ao seu potencial de prevenção e com menos efeitos colaterais. Para que essas indústrias alcancem vantagem competitiva, faz-se primordial a adoção de ferramentas como *Just in Time*, *Manufacturing Resources Planning* e *Optimized Production Technology*, aumentando assim a qualidade de seus produtos, para alcançar, seus objetivos de otimização de recursos e racionalização de estoque, por consequência redução de custos. O estudo se propõe a uma análise de dados estatísticos industriais, através de um estudo de caso, único, exploratório, com escopo limitado, de forma a se criar um modelo de análise gerencial para efetiva utilização da capacidade instalada. Após essa etapa, será elaborada uma análise do sistema produtivo e a sua influência sobre a logística e a contabilidade de custos analisando pontos como: produção, previsão de vendas, sazonalidade, *layout*, gestão de estoques, logística de suprimentos e de distribuição. Por meio dos resultados obtidos, podem-se obter informações para desenvolver um fluxo logístico, buscando melhorias contínuas às indústrias do ramo de fitoterápicos.

PALAVRAS-CHAVE: Administração da Produção. Contabilidade de Custos. Logística.

USE OF JIT, MRP II AND OPT TOOLS AS A STRATEGY IN COST REDUCTION AT HERBAL INDUSTRY

ABSTRACT

Following the new global trend the pharmaceutical industry is increasing investments in natural technological industrialization that is, the herbal. These products show an increasing expansion due to their preventive potential and with fewer side effects. In order to achieve competitive advantage it is essential that industries adopt tools like JIT, Manufacturing Resources Planning (MRP) and Optimized Production Technology (OPT), thus increasing the quality of their products for reaching their goals in optimizing and rationalizing inventory and consequently reducing costs. This study aims at analyzing industrial statistics data through an exploratory case study, limited scope, in order to create a management analysis model for an effective use of its capacity. After this stage a production system analysis will be developed as well as its influence on logistics and cost accountings on production, sale forecasting, seasonality, layout, inventory management and supply logistics. Obtained results show that information may be gathered in order to develop logistic flow seeking continuous improvement within herbal medicine industries.

KEY WORDS: Logistics. Production Administration. Cost Accounting.

1 INTRODUÇÃO

O setor farmacêutico adotou a estratégia de constantes e significativos aumentos de preços de medicamentos. Definido como setor oligopolizado, caracterizado pela inelasticidade da demanda a preços, por elevadas barreiras à entrada de novos concorrentes, pela existência de um produto substituto, aliada a forte assimetria de informações e cujo produto – medicamentos – possui o caráter da essencialidade, foi submetido à regulação pública (ABIFISA, 2010).

A indústria de fitoterápicos, como segmento da indústria farmacêutica, foi beneficiada no tocante à regulação econômica, não estando seus produtos sob controle de preços, sendo, entretanto, chamada a uma reestruturação de processos e produtos dada a exigência de validação, implementada pela regulação técnica. A fitoterapia nunca esteve tão no foco da mídia como atualmente.

As pequenas e médias empresas, independente da área de atuação, geralmente não empregam soluções logísticas para a manufatura de seus produtos. As indústrias de fitoterápicos não são exceção a essa regra nacional e necessitam de melhorias no processo de gestão de produção. O emprego de técnicas como *Just in Time* (JIT), *Manufacturing Resources Planning* (MRP II) e *Optimized Production Technology* (OPT), nesse tipo de empresa, pode trazer soluções para os problemas existentes e aumentar a competitividade no mercado nacional e internacional.

1.1 REVISÃO DA LITERATURA

Segundo Simões (2001), fitoterápicos são toda e qualquer transformação de uma planta em medicamento e deve visar à preservação da integridade química e farmacológica do vegetal, garantindo a constância de sua ação biológica e a segurança de utilização, além de valorizar o seu potencial terapêutico. Para alcançar esses objetivos, a produção de fitoterápicos requer necessariamente, estudos prévios relativos a aspectos botânicos, agrônômicos, fitoquímicos, de desenvolvimento de metodologias analíticas e tecnológicas (PETROVICK, 1997).

1.2 MANUFACTURING RESOURCES PLANNING - MRP II

De acordo com Slack et al. (2002), o MRP foi desenvolvido por volta dos anos 60 por Orlick (1975), que quebrou este paradigma dos modelos baseados no ponto de pedido.

O novo modelo tinha como proposta que a demanda de produtos acabados deveria ser analisada de forma diferente da demanda de matéria-prima, uma vez que a primeira é gerada fora do sistema e, portanto, chamada de demanda independente por estar sujeita a variações aleatórias.

A demanda de matéria-prima deveria ser tratada como uma função da demanda final e, portanto, “conhecida” ou “dependente”.

De acordo com o mesmo autor, o *Material Requirements Planning* (MRP I) permite que as empresas calculem quanto material de determinado tipo é necessário e em que momento. Para fazer isso, utilizam-se os pedidos em carteira, assim como previsões de pedidos que a empresa acha que irá receber. O MRP verifica, então, todos os ingredientes ou componentes necessários para completar esses pedidos, garantindo que sejam providenciados a tempo.

1.3 JUST IN TIME

De acordo com Moreira (2011), quando se refere ao conceito *Just in time*, a primeira dificuldade seria no que diz respeito à sua própria natureza. Para a *The Association for Operations Management* (APICS), o *Just in time* é uma filosofia de manufatura, ou seja, uma forma de abordar, entender e conduzir as atividades manufatureiras de uma organização. A base dessa filosofia é a eliminação planejada e sistemática do desperdício, levando a um melhoramento contínuo da produtividade.

Conforme Ohno (1988), o *Just in time* (JIT) surgiu no Japão para o mundo no século XIX, com Taiichi Ohno e o Sistema Toyota de Produção. Explica que o JIT era fundamentado em um conceito semelhante à realidade dos supermercados norte-americanos: o cliente compra da prateleira precisamente o que deseja, na quantidade e no instante em que necessita.

No supermercado, o estoque é repostado de acordo com o consumo. Analogamente, na fábrica, o cliente interno e externo deverá ser atendido da mesma forma que o supermercado e o estoque será repostado conforme o consumo for concretizado.

1.4 OPT - OPTIMIZED PRODUCTION TECHNOLOGY

Conforme Corrêa; Gianesi (2007), *Optimized Production Technology* (OPT), é uma técnica de gestão desenvolvida por um grupo de pesquisadores israelenses, do qual fazia parte o físico Eliyahu Goldratt, que acabou por ser o principal divulgador de seus princípios.

De acordo com Slack et al. (2002), o OPT é uma técnica sistêmica, que auxilia a programação de sistemas produtivos, ao ritmo ditado pelos recursos mais fortemente carregados, ou seja, os gargalos. Se a taxa de atividade em qualquer parte do sistema exceder à do gargalo, alguns itens estarão sendo produzidos. Se a taxa de trabalho cai abaixo do ritmo no gargalo, todo o sistema é subutilizado.

Para Goldratt (1993), este conjunto de ideias foi chamado de “teoria das restrições”, a qual descreve que a programação deve ser feita de acordo com o ritmo de produção do recurso gargalo, de tal forma a maximizar a utilização deste recurso e aumentar o fluxo de produção. O gargalo de produção é identificado como etapa que limita a eficiência e a capacidade de uma linha de produção, o autor sugere as seguintes regras: reduzir a variabilidade dos recursos e ao redor do gargalo, expandir a capacidade do gargalo, transferir parte da carga do recurso gargalo para outros recursos e eliminar todo o tempo ocioso do gargalo.

De acordo com Slack et al. (2002), essa teoria de programação foi batizada de DBR – *drum-buffer-rop*e se associa com a cadência e o volume da produção do sistema, baseado na disposição do recurso gargalo, denomina-se “tambor”; o “pulmão” se refere ao estoque protetor que deve ser mantido exatamente antes do gargalo, de modo que este não pare nunca por falta de material a processar, “corda” como uma analogia da sincronização que deve haver entre a chegada de material no estoque protetor e a admissão de matérias-primas no sistema. Para definir a Teoria das Restrições (*Theory of Constraints* – TOC), é necessário primeiro definir o conceito de restrição. Uma restrição é “qualquer elemento ou fator que impeça que um sistema atinja um nível maior de desempenho em relação a sua meta”. Esta definição indica que a teoria das restrições pode ter uma aplicação mais ampla do que simplesmente o planejamento da produção e sistemas de gestão. Para Verma (1997), a Teoria das Restrições pode ser definida como uma abordagem de gestão centrada na melhoria dos processos que restringem o fluxo da produção para melhorar continuamente o desempenho das operações de fabricação, isto é, essa filosofia busca otimizar a produção, por meio da identificação das restrições de um sistema, minimizando-as ou eliminando-as, a fim de melhorar o desempenho da organização como um todo. Goldratt; Cox (1993) no livro “A Meta” apresentam vários conceitos importantes como os Cinco passos da TOC, as Regras de Programação (OPT) e o método Tambor-Pulmão-Corda.

Conforme os autores Corrêa; Giansesi (2007), a programação é feita para o recurso gargalo de modo que estejam sempre ocupado os recursos antes do gargalo são programados de modo a manter o pulmão sempre no nível adequado e, após o gargalo, as tarefas devem ser “empurradas” para que terminem o mais rápido possível. O OPT pode ser de difícil implementação, pois o software é como uma caixa preta, pois utiliza um algoritmo não transparente ao usuário e, por isso, o OPT exige algum conhecimento em programação finita e habilidade analítica.

Corrêa; Giansesi (2007) acrescentam que a identificação de gargalos não é simples de ser feita, já que muitos fatores podem mascarar sua identificação. Se for identificado erroneamente, o OPT é um sistema de produção empurrada, o que pode acarretar em acúmulo de estoque em processo e longos tempos de fluxo, se houver erros de parametrização do *software*.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este tópico descreve a condição atual do setor de planejamento e controle de produção (PCP) da Indústria de Fitoterápica situada na cidade de Botucatu-SP. O estudo foi realizado através de visitas técnicas e prévia experiência como colaborador da empresa, nas quais foram coletados dados e informações a respeito do funcionamento do PCP, dos equipamentos, sistemas e metodologias implantadas. Foram realizadas observações nos postos de trabalho e pesquisas com os atuais colaboradores.

No PCP estudado, trabalham: um supervisor (administrador), quatro analistas de PCP, um engenheiro de produção, um *Trainee* e dois estagiários.

As rotinas diárias do setor de planejamento e controle de produção da empresa são:

- Consulta aos saldos de estoque (ato de checar via sistema a quantidade de material em estoque físico);
- Resposta a consultas do setor comercial (ato de resposta via *e-mail* para o setor comercial de quantidade de entrega, prazo de entrega e *status* do produto em produção);
- Cálculo de produtividade (é basicamente definida como a relação entre a produção e os fatores de produção utilizados);
- Planejamento de produção (controla a atividade de decidir sobre o melhor emprego dos recursos de produção, assegurando, assim, a execução do que foi previsto no tempo e quantidade certa e com os recursos corretos);
- Controle de produção (é a última etapa do PCP e consiste no acompanhamento dos processos produtivos a fim de verificar o andamento da produção conforme o planejado, ou seja, verificar se o que foi decidido no plano agregado, programa mestre e programação detalhada está sendo realizado. A partir do apontamento da produção (tempos e rendimentos do processo), o PCP acumula dados atualizados dos processos para utilização nas decisões futuras);
- Controle de satisfação de entregas (é o índice que controla o tempo de entrega e as condições em que o produto elaborado e entregue ao cliente chega satisfazendo suas expectativas);
- Mensuração de capital humano (quantidades de colaboradores necessárias para a operação de máquinas, controle de qualidade e outras atividades envolvidas no processo de manufatura);
- Programação da logística de entrega e recebimento (planejamento de entrega ao cliente, data, modal de transporte, etc).

A implementação do Sistema Integrado MRP, em uma indústria de fitoterápicos, ainda está em andamento, mas, em alguns setores, é possível verificar e analisar os resultados obtidos através do Sistema.

Conforme foi anteriormente fundamentado por Slack et al. (2002), comprova-se que no tocante a eficiência e eficácia organizacional, o sistema ajuda a aprimorar o processo, o conteúdo das decisões e o controle de produção, melhoria também encontrada nas reuniões e discussões internas, possibilita uma melhor coordenação entre as áreas operacionais da empresa, contribui para melhores avaliações nos relatórios anuais do orçamento, melhora o planejamento estratégico, ajudando, assim, a aumentar a margem de lucro.

Os apontamentos de consumo de matéria-prima foram considerados da seguinte forma: as quantidades de extratos concentrados, fluídos produzidos são informadas através de um sistema de automação que fornece a totalização por turno, a cada 8h, juntamente com esta informação também são informadas as quantidades de consumo de cada material a cada turno.

Esta quantidade consumida é comparada com a quantidade ideal que foi proposta pela engenharia do produção e produto, caso ocorra algum valor discrepante, é verificado o motivo que ocorreu o elevado ou baixo consumo do material.

De acordo com o histórico gerado de consumo de matéria-prima em relação à quantidade produzida, ocorreram ajustes na engenharia do produto para que o planejamento de materiais seja o mais real possível com o que é consumido na produção.

As paradas para manutenção podem ser englobadas os setores de produção e suprimentos que alinham as equipes, de modo que nenhum insumo seja gasto com a produção e conseqüentemente qualquer carga de insumo programada para chegar na época da parada seja adiantada ou adiada de acordo com a parada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como se observa na Tabela 1, existe uma melhora nos índices de desempenho de produtividade, com mesmos recursos, encontrou-se uma evolução na tonelagem de produção, uma redução significativa no *lead time* de entrega, redução dos custos operacionais, e a flexibilidade na elaboração de lotes menores atendendo um conceito de produção enxuta, podendo atender muito mais clientes, por consequência sendo muito mais competitivo no mercado.

Tabela 1 – Indicadores de Produtividade

	Antes	Depois
Produção	5500 Kg	8660 kg
Tempo de Entrega	12 dias	3 dias
Custo	78%	66%
Flexibilidade	4%	19%

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo proporcionou, por meio de uma pesquisa bibliográfica, uma reunião de trabalhos científicos sobre os principais conceitos das metodologias denominadas de MRP II – *Manufacturing Resources Planning*, *Just in Time* e OPT – *Optimized Production Technology*, sob uma ótica da gestão de produção e fluxo de materiais. Foram apresentadas algumas características observadas em cada teoria, sendo assim capaz de estabelecer observações sobre o tema estudado.

Em síntese, os resultados apresentados acima, até este momento, revelaram contribuições significativas quanto às variáveis estratégicas, dentro dos departamentos onde o Sistema já está implantado, Clientes e Consumidores, Rivalidade Competitiva e Mercado. Demonstrou agregar valor em relação aos Fornecedores (relação, monitoramento, etc.) e à Produção (ganhos de produtividade.). Dessa forma, pode-se concluir que o MRP oferece importantes contribuições para a Eficácia Organizacional e, especialmente, para a Eficiência Interorganizacional, facilitando a integração e comunicação entre diferentes unidades organizacionais e com outras instituições. Ela formaliza as movimentações de materiais feitas pela empresa, assim como apresenta ferramentas que auxiliam no controle e redução de custos no estoque de matérias-primas e produtos.

Este sucesso ocorreu devido ao grande empenho dos gestores em conhecerem as ferramentas propostas e junto a elas, alinharem as perspectivas que a organização tinha com a sustentabilidade de seu crescimento.

Como consequência, foi possível fazer a correta implantação da parte industrial de um sistema MRP, reduzindo imprevistos como falta ou sobra de matérias-primas e produtos em suas devidas épocas para utilização de insumos ou expedição do produto.

Com essa formalização, foi possível gerar históricos de consumos e movimentações requeridas para produção; definir produtos intermediários na produção que poderiam agir como reserva para evitar paradas na produção. Finalizando, pode-se concluir que o ganho a ser apresentado com a implantação dessas ferramentas é muito grande. No que tange à redução de custos operacionais, redução de retrabalhos, redução de lotes, redução de estoques em processo e outras otimizações em

linha de produção capazes de garantir as entregas no tempo planejado e, conseqüentemente, fidelizando o cliente.

REFERÊNCIAS

ABIFISA **Desafios e oportunidades em fitoterápicos**

<http://www.abifisa.org.br/noticias_ver.asp?news>. Acesso em: 03 nov. 2010.

CORRÊA, H. L; GIANESI I.G. **Just in time, MRP II e OPT**: um enfoque estratégico. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GOLDRATT, E. M.; COX, J. **A meta**. São Paulo: Educator, 1993.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção**: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1988.

ORLICK, J. **Material requeriment planning**. Nova York: McGraw Hill, 1975.

PETROVICK, P.R.; GONZÁLEZ ORTEGA, G; BASSANI, V.L. **From a medicinal plant to pharmaceutical dosage form**. A (still) long way for the Brazilian medicinal plants. Ciência e Cultura, 1997.

SIMÕES, C.M.O. et al. **Farmacognosia**: da planta ao medicamento. 3 ed. Ver., Porto Alegre/Florianópolis: Ed. Universidade/UFRGS / Ed. da UFSC, 2001.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

VERMA, R. Management Science, Theory of Constraints/Optimized Production Technology and Local Optimization. **Omega**, Int, J. Mgmt Sei, v. 25, n. 2, p. 189-200, 1997.