



Septiembre 2018 - ISSN: 1696-8352

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA DE PLANEJAMENTO DAS NECESSIDADES DE MATERIAIS (MRP) EM UMA MICROEMPRESA DE ARTIGOS MILITARES EM MARABÁ-PA

Educélio Gaspar Lisboa¹
UEPA - lisboa.uepa@gmail.com

Tiago Silva dos Santos²
UEPA – tiagosilvaep2015@gmail.com

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Educélio Gaspar Lisboa y Tiago Silva dos Santos (2018): “Aplicação da ferramenta de planejamento das necessidades de materiais (MRP) em uma microempresa de artigos militares em Marabá-PA”, Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, (septiembre 2018). En línea:
<https://www.eumed.net/rev/oel/2018/09/materiais-empresa-militares.html>

Resumo: O presente artigo aborda a identificação da importância do MRP (Planejamento das Necessidades de Materiais) para a eficiência operacional do Planejamento e Controle da Produção (PCP), de modo a auxiliar a tomada de decisão para as etapas do processo produtivo. Ou seja, a metodologia utilizada foi à pesquisa quali-quantidade prática desenvolvida em uma empresa de pequeno porte do setor lojista do ramo de artigos militares localizada em Marabá no sudeste do Estado do Pará, e como resultados houve um equilíbrio da demanda de produção com a demanda de matérias, evitando as interrupções no processo por falta de material. A coleta de dados se deu com a pauta na demanda por cinto-suspensório na região sudeste do Estado. À aplicação do MRP, buscou-se utilizar um modelo simples e de fácil entendimento, possibilitando identificar as contribuições da ferramenta para o PCP.

Palavras-chaves: Planejamento das necessidades de materiais (MRP); Artigos militares; Gestão de estoque.

APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE PLANIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DE MATERIALES EN UNA MICROEMPRESA DE ARTÍCULOS MILITARES EN MARABÁ-PA

Resumen: El presente artículo aborda la identificación de la importancia de la planificación de necesidades de materiales para la eficiencia operativa de la planificación y control de la producción (PCP), para ayudar a tomar decisiones para las etapas del proceso productivo. Es decir, la metodología utilizada fue a la investigación cualitativa práctica desarrollada en una pequeña empresa del sector comerciante de la rama de artículos militares ubicada en Marabá en el sudeste del Estado de Pará, y como resultados hubo un equilibrio de la demanda de producción con la producción la demanda de materias, evitando las interrupciones en el proceso por falta de material. La recolección de datos se dio con la pauta en la demanda por cinturón-suspensorio en la región sudeste del Estado.

¹, Docente da Universidade do Estado do Pará (UEPA), Departamento de Ciências Sociais Aplicadas – DCSA. Mestre em Economia, UNAMA, Universidade da Amazônia. lisboa.uepa@gmail.com.

² Graduando em Engenharia de Produção, UEPA, Universidade do Estado do Pará – Campus VIII, Marabá, Pará, Brasil. tiagosilvaep2015@gmail.com.

A la aplicación del MRP, se buscó utilizar un modelo simple y de fácil comprensión, posibilitando identificar las contribuciones de la herramienta al PCP.

Palabras claves: Planificación de las necesidades de materiales; Artículos militares; Gestión de inventario.

APPLICATION OF MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING TOOL (MRP) IN A MILITARY GOODS MICROENTERPRISE IN MARABÁ-PA

Abstract: *This paper addresses the identification of the importance of MRP (Material Requirements Planning) for the operational efficiency of Production Planning and Control (PPC), in order to assist decision making for the stages of the production process. In other words, the methodology used was the quantitative-practical research developed in a small-scale retailer of the military goods sector located in Marabá in the southeastern state of Pará, and as a result there was a balance of production demand with the demand for materials, avoiding interruptions in the process due to lack of material. The collection of data occurred with the pattern in the demand for belt-suspender in the southeastern region of the State. To the application of the MRP, we tried to use a simple and easy to understand model, allowing to identify the contributions of the tool to the PPC.*

Keywords: *Material Requirements Planning (MRP); Military articles; Inventory management.*

JEL: C53, Y80.

1. INTRODUÇÃO

Administrar um empreendimento é sem dúvidas conhecer as diversas formas que a organização busca produzir como bens, seja produto ou serviço, pois é notório que o atual cenário empresarial é caracterizado pela alta competitividade e instabilidade em um mercado influenciado pela globalização. Logo há uma exigência que as empresas tenham como objetivo: produtos com excelente qualidade, menores custos, que otimize os estoques e atendam os prazos de entrega. Alia-se a isso, o crescimento do número de empresas que buscam ferramentas e técnicas que auxiliam no processo de produção, a exemplo do MRP (*Material Requirements Planning* – Planejamento das necessidades de materiais).

Com a utilização da ferramenta (MRP) é possível que as empresas realizem um melhor acompanhamento da gerencia dos insumos, matérias-primas, produtos em elaboração e produtos acabados. Onde administrar a produção envolve também a questão do melhoramento contínuo dos processos produtivos a fim de minimizar os desperdícios. Devido à grande complexidade existente em alguns produtos a área de PCP utiliza com bastante frequência o MRP visando a redução dos estoques, assim como atendimento dos prazos de entrega do produto final aos clientes (RUSSOMANO, 1995; CORRÊA; GIANESI, 1996).

A aplicação da ferramenta MRP no empreendimento justifica-se com a relevância do tema abordado e como ela pode ajudar a empresa a ter um diferencial competitivo ou até mesmo uma melhoria no desempenho, tendo como benefício a melhor gestão de suprimentos em equilíbrio com a demanda, pela aplicabilidade simplória da ferramenta (CORRÊA; CORRÊA, 2007; TUBINO, 2008).

A empresa analisada neste artigo, localiza-se no município de Marabá (sudeste do Pará) e possui dois anos de mercado. Além disso, destaca-se no ramo de vendas de artigos militares, em virtude da flexibilidade e qualidade de seus produtos frente ao seu público alvo, que são os efetivos

variáveis e permanentes do Exército Brasileiro. De acordo com o contexto apresentado, este artigo teve como objetivo demonstrar a aplicabilidade da ferramenta MRP na montagem do cinto-suspensório padrão do Exército Brasileiro que consiste no – Cinto, Cantil, Suspensório, Porta Carregador e Porta Cantil - e a forma com que a mesma pode ajudar no melhor planejamento da programação da produção.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Planejamento e Controle da Produção (PCP)

De acordo com Tubino (2008) para que o PCP possa exercer seu papel da melhor forma possível, é preciso que este sistema esteja sempre suprido de informações das áreas mais diretamente ligadas ao sistema produtivo (Engenharia do produto, Engenharia do Processo, Marketing, Manutenção, Compra/suprimentos, Financeiro e Recursos humanos). Em contrapartida, Segundo Batalha et al. (2008) o PCP pode se tornar um problema para a empresa quando não aplicado corretamente, trazendo uma série de malefícios como: excesso de estoques, falta de mão de obra, matérias-primas, componentes, de produto acabado e atrasos na entrega.

Segundo Formoso (1991), O planejamento e controle da produção (PCP) é “o processo de tomada de decisão que envolve o estabelecimento de metas e dos procedimentos necessários para atingi-las, sendo efetivo apenas quando seguido de um controle”. Já Laufer *et al.* (1994), o planejamento e controle deve conter certos elementos e peculiaridades a fim de obter um nível mínimo de sucesso. Logo o PCP consiste em uma formalização do que se espera que aconteça e, não necessariamente, do que vai acontecer, pois um planejamento não consegue garantir que o evento aconteça como esperado (SLACK *et al.*, 2009).

Portanto, o PCP é um sistema de transformação de informações, no momento em que busca analisar os estoques existentes, as vendas previstas, as linhas de produção, as formas de produzir e suas capacidades produtivas, passando a entender o funcionamento das ordens de produção e de compras, assim como a atividade de controle, ou seja, se o planejamento está sendo executado conforme o plano de produção (RUSSOMANO, 1995; TUBINO, 2000; MOREIRA, 1999; MARTINS; LAUGENI, 2005). A produção é dividida em três etapas, assim como mostra o Quadro 1, são elas: administração dos estoques, sequenciamento, emissão e liberação de ordens (TUBINO, 2008).

Quadro 1 - Programação da produção e horizontes de planejamento



Fonte: Adaptado de Tubino (2008, p. 102).

2.2. MRP (*Material Requirements Planning*)

MRP pode ser traduzido por planejamento das necessidades de materiais, que surgiu da carência de se planejar o atendimento da demanda dependente, isto é, aquela que decorre da demanda independente. A demanda independente decorre das necessidades do mercado e se refere basicamente aos produtos acabados, ou seja, àqueles que são efetivamente entregues ao consumidor (LAUGENI; MARTINS, 2005).

A lógica do cálculo de necessidades de materiais é bastante simples e conhecida desde a década de 60, todavia, com o aumento da capacidade de processamento dos computadores, a partir da década de 70, o MRP passou a ser utilizado com maior frequência por empresas industriais (CORRÊA; GIANESI, 1996). O cálculo do MRP é realizado a partir do número de montagens, componentes e matérias-primas solicitadas, com base nos períodos de produção e atendimento das datas de entrega do produto acabado (DAVIS; AQUILANO; CHASE, 2001).

A lógica do MRP calcula a partir da data e da quantidade em que um produto final é necessário, obtendo as datas e as quantidades em que suas partes componentes são necessárias (MOREIRA, 1999). Os principais aspectos do MRP, segundo Martins e Laugen, 2005, são:

- a. Parte-se das necessidades de entrega dos produtos finais (quantidade e datas);
- b. Calculam-se para trás, no tempo, as datas em que as etapas do processo de produção devem começar e acabar;
- c. Determinam-se os recursos, e as respectivas quantidades, necessárias para que se execute cada etapa;
- d. Lista de material: todos os produtos da linha de fabricação devem ser explodidos em todos os seus componentes, subcomponentes e peças;
- e. Controle de estoques: as informações sobre os estoques disponíveis são essenciais para a operação de um sistema de MRP;

- f. Plano mestre de produção (PMP): retrata a demanda a ser atendida.

2.2.1. O cálculo do MRP

Para Lustosa et al. (2008), as etapas devem ser seguidas em todos os níveis da estrutura do MRP, do nível mais alto para o mais baixo.

Obter as necessidades brutas (NB), que são originadas da demanda independente e são transmitidas aos itens filhos através do cálculo do MRP. Posteriormente identificar o estoque disponível (ET) do item, e os recebimentos programados (RP). Em seguida calcular as necessidades líquidas (NL), que é dada pela relação $NL = NB - ET - RP$. Por fim, estabelecer um plano de ordem de produção (OP), elaborado visando atender o plano de necessidades de recebimento e considerando os prazos de fabricação ou fornecimento do produto. (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009; MANIKAS; GUPTA; BOYD, 2015).

2.2.2. A árvores do produto

Para Lustosa et al. (2008), na árvore do produto, os itens são agrupados em módulos ou subconjuntos que compõem o produto. No jargão do MRP, são chamadas de itens “filhos”, os componentes diretos de outros itens, chamados de itens “pais”. Os elementos que compõe a árvore do produto são organizados em diferentes níveis. A Figura 01 ilustra este conceito. Um item “pai” é composto por dois itens “filhos” 01 e 02.

Figura 01 – Árvore das relações entre itens “pais” e itens “filhos”



Fonte: Adaptado de Lustosa et al. (2008).

2.3. Gestão de estoque

Estoques têm como conceito “a acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação” (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009, p. 356-357).

Segundo Ballou (2001) os estoques apresentam vantagens por: melhorar o serviço ao cliente e reduzir custos operacionais. Porém, apresentam desvantagens quanto ao custo de sua manutenção, possibilidades dos estoques ocultarem problemas referentes à qualidade e obsolescência.

De acordo com Corrêa (2007), os estoques servem para regular as diferenças entre as taxas de produção e de demanda do mercado, por isso, a necessidade de manter uma quantidade significativa em estoque, pois a demanda pode crescer num momento inesperado. Em contrapartida,

para Bowersox & Closs (2010, p. 223), “o estoque excessivo gera problemas aumentando custos e reduzindo a lucratividade, em razão da armazenagem mais longa e imobilização de capital de giro”.

Faz-se então necessário, um controle de estoques que deve administrar entrada e saída de materiais ao passo que, a minimização de custos de manutenção dos mesmos e satisfação do cliente sejam atendidas.

Para que o controle de estoque seja eficaz é importante que haja um fluxo de informações adequadas e que os itens estocados estejam disponibilizados e de fácil acesso quando forem solicitados (FRANCISCHINI; GURGEL, 2004).

2.4. O seguimento militar

A história do Exército Brasileiro começa oficialmente com o surgimento do Estado brasileiro, ou seja, com a independência do Brasil. Entretanto, mobilizações de brasileiros para guerra existem desde a colonização do Brasil, sendo as primeiras dignas de nota, as efetuadas contra as tentativas de colonização francesa no Brasil, nas décadas de 1550 e de 1610. Ainda durante o período colonial, na Batalha de Guararapes, no contexto das invasões neerlandesas do Brasil, os efetivos portugueses eram formados majoritariamente por brasileiros (brancos, negros e ameríndios). Por isto, 19 de abril de 1648, data da primeira batalha, é tido como aniversário do Exército Brasileiro (SOARES, 2011).

Além disso, no Pará, preocupou-se em colonizar melhor a região: da antiga praça colonial portuguesa de Mazagão, na África, trouxe 1.700 famílias, a grande maioria delas nobres e, do arquipélago dos Açores, trouxe também milhares de habitantes. Destituindo os frades jesuítas e mercedários de seu patrimônio material e expulsando-os do Grão-Pará, distribuiu suas posses entre militares fiéis. A *Cabanagem*, essa revolução popular tão mal compreendida pela história, foi um momento de explosão social com impacto demográfico e cultural que marcaram para sempre o Pará. Alguns historiados estimam que um terço da população morreu no conflito, que foi cheio de episódios trágicos. O movimento foi liderado pelas camadas populares. Iniciado em 1835, tomou Belém e espalhou-se por toda a Amazônia. Um governo do povo foi instalado e vigorou até 1838, quando a capital foi conquistada, novamente, pelas forças legalistas. Porém, os conflitos duraram até por volta de 1840 (MARTINEZ, 2002).

Desse modo, os militares sempre fizeram parte das nossas histórias e são prestigiados, por sua importância no desempenho do seu papel para a sociedade, então ocorreu à necessidade do surgimento do setor de comércio e serviço para acessórios militares. Uma dos exemplos de empresas do ramo chama-se Militar Brasil, que começou em 1976 com o 3º Sargento Castro, onde ele teve a iniciativa de comercializar alguns produtos para militares de sua Unidade, por conta da dificuldade dos mesmos em adquiri-los no comércio local.

3. METODOLOGIA

Este artigo, que visa o planejamento das necessidades de materiais, é um estudo de caso feito em uma empresa localizada no sudeste do Estado do Pará, onde o objetivo principal da pesquisa é identificar contribuições e vantagens do uso do MRP, de forma com que a mesma possa

ajudar no melhor planejamento da programação da produção e na montagem do cinto-suspensório padrão do Exército Brasileiro que consiste no – Cinto, Cantil, Suspensório, Porta Carregador e Porta Cantil.

O método de pesquisa utilizado para a construção deste trabalho foi o estudo de caso quali-quantitativo, pelo fato do mesmo ter possibilitado investigar "um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos" (YIN, 2001, p. 32). A pesquisa quantitativa tem por objetivo mensurar e permitir que os resultados da pesquisa sejam concretos e menos passíveis de erros e interpretação (MARCONI; LAKATOS, 1999). Já a pesquisa qualitativa tem a finalidade de identificar opiniões dos indivíduos, sem ter a preocupação de transformar os resultados em números ou estatística, mas sim de entender o que os entrevistados tem a dizer sobre o assunto investigado (HAIR Jr. et al., 2010). A combinação destes dois tipos de pesquisa "pode ocorrer em diversos estágios: coleta, análise e/ou interpretação dos dados" (CRESWELL, 2010, p. 243).

A pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva. "O objetivo da pesquisa exploratória é explorar ou examinar um problema ou situação para se obter conhecimento e compreensão" (MALHOTRA, 2011, p. 57), ou seja, é a busca por maior familiaridade do pesquisador sobre o assunto investigado (GIL, 2008). "A pesquisa descritiva supõe que o pesquisador possua um conhecimento anterior sobre o problema investigado", facilitando, assim, a descrição dos acontecimentos (MALHOTRA, 2011, p. 59).

Uma vez obtido os resultados da pesquisa, estes foram analisados e comparados com estudos anteriores (semelhantes), assim como com a literatura investigada sobre MRP, tendo em vista a elaboração do Cálculo das Necessidades de Materiais para a empresa. O modelo de MRP utilizado neste estudo foi adaptado de Corrêa e Giansi (1996) e Martins e Laugen (2005). O modelo foi escolhido pela simplicidade e fácil aplicação, tendo sido utilizado sete passos para implantação do MRP.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A empresa apresenta vendas regulares dos cinto-suspensórios, apesar de existir uma demanda de mercado para outros produtos, também ofertado pelo empreendimento. Assim, os períodos da tabela MRP foram divididos por semanas, tendo no máximo 10 períodos por tabela cuja necessidade bruta pode ser zero entre os períodos.

Figura 02 – Árvore dos itens que compõem o cinto-suspensório



Fonte: Autores, 2018.

As necessidades brutas de cada período foram calculadas seguindo o mapeamento dos itens e os subitens da figura 02, onde cada unidade do produto acabado é composto por dois Porta-Cantil, Cantil, Porta-Carregador e Mini Porta-Carregador. Os valores referentes foram fornecidos pelo gestor responsável pela compra dos itens que formam o cinto-suspensório.

Figura 03 – Imagem do cinto-suspensório



Fonte: Autores, 2018.

Portanto, a partir das informações fornecidas pelo gestor sobre as necessidades brutas de dez semanas demandas no negócio houve a criação de uma lista de materiais que auxiliaram nos cálculos do planejamento das necessidades de materiais (MRP), implementada na produção dos cinto-suspensórios. A lista estabelece a ordem de cada item dependente e independente e estabelece os níveis de acordo com sua estrutura analítica, a unidade de medida para estoque (ES), Política de Lote e Estoque Disponível é em peça unitária. O tempo de entrega ou lead time (LT) foi constante de uma semana para todos os materiais, logo os dados são obtidos a partir do quadro 02:

Quadro 02 – Programa de matérias para a árvore de produtos

ITENS	ORDEM	LT (sem)	ES	POLÍTICA DE LOTE	ESTOQUE DISPONÍVEL
Cinto-suspensório	Produzido	-	-	-	-
Cinto	Comprado	1	30	Mínimo = 30	36
Porta Carregador	Comprado	1	60	Lote a lote	20
Porta Cantil	Comprado	1	60	Lote a lote	26
Cantil	Comprado	1	60	Mínimo = 20	15
Suspensório	Comprado	1	30	Mínimo =30	35
Mini Porta-Carregador	Comprado	1	60	Mínimo = 40	42

Fonte: Autores, 2018.

Para aplicar o MRP, é necessário ter conhecimento do lead time, estoque disponível e as necessidades brutas de cada produto da empresa. Ao analisar cada um, é feito um planejamento do estoque da empresa, para que as necessidades sejam atendidas e o estoque seja o mínimo possível. A aplicação do MRP para a produção de cinto-suspensórios estão descritas nos quadro 03 a seguirem.

Quadro 03– Cálculo do MRP do Cinto-Suspensório

ITENS		ORDEM		LT (sem)		ES		POLÍTICA DE LOTE		ESTOQUE DISPONÍVEL	
Cinto-Suspensório		Produzido		-		-		-		-	
Período (Semana)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Necessidades Brutas			40		20		30		50		40
Recebimento Programado											
Estoque projetado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recebimento de ordem	0	0	40	0	20	0	30	0	50	0	40
liberação de ordem			40		20		30		50		40

ITENS		ORDEM		LT (sem)		ES		POLÍTICA DE LOTE		ESTOQUE DISPONÍVEL	
Suspensório		Comprado		1		30		Mínimo=30		35	
Período (Semana)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Necessidades Brutas	0	0	40	0	20	0	30	0	50	0	40
Recebimento Programado											
Estoque projetado	35	35	30	30	40	40	40	40	30	30	30
Recebimento de ordem			35	0	30	0	30	0	40	0	40
liberação de ordem		35		30		30		40		40	

ITENS		ORDEM		LT (sem)		ES		POLÍTICA DE LOTE		ESTOQUE DISPONÍVEL	
Mini Porta-Carregador		Comprado		1		60		Mínimo = 40		42	
Período (Semana)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Necessidades Brutas	0	70	0	60	0	60	0	80	0	80	0
Recebimento Programado											
Estoque projetado	42	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Recebimento de ordem		88	0	60	0	60	0	80	0	80	0
liberação de ordem	88		60		60		80		80		

ITENS		ORDEM		LT (sem)		ES		POLÍTICA DE LOTE		ESTOQUE DISPONÍVEL	
Cinto		Comprado		1		30		Mínimo = 30		36	
Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Necessidades Brutas	0	0	40	0	20	0	30	0	50	0	40
Recebimento Programado											
Estoque projetado	36	36	30	30	40	40	40	40	30	30	30
Recebimento de ordem		0	34	0	30	0	30	0	40	0	40
liberação de ordem		34		30		30		40		40	

ITENS		ORDEM		LT (sem)		ES		POLÍTICA DE LOTE		ESTOQUE DISPONÍVEL	
Porta-Carregador		Comprado		1		60		Lote a lote		20	
Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Necessidades Brutas	0	68	0	60	0	60	0	80	0	80	0
Recebimento Programado											
Estoque projetado	20	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Recebimento de ordem		108	0	60	0	60	0	80	0	80	0
liberação de ordem	108		60		60		80		80		

ITENS		ORDEM		LT (sem)		ES		POLÍTICA DE LOTE		ESTOQUE DISPONÍVEL	
Porta-Cantil		Comprado		1		60		Lote a lote		26	
Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Necessidades Brutas	0	68	0	60	0	60	0	80	0	80	0
Recebimento Programado											
Estoque projetado	26	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Recebimento de ordem		102	0	60	0	60	0	80	0	80	0
liberação de ordem	102		60		60		80		80		

ITENS		ORDEM		LT (sem)		ES		POLÍTICA DE LOTE		ESTOQUE DISPONÍVEL	
Cantil		Comprado		1		60		Mínimo=20		15	
Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Necessidades Brutas	102	0	60	0	60	0	80	0	80	0	0
Recebimento Programado											
Estoque projetado	15	15	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Recebimento de ordem		0	105	0	60	0	80	0	80	0	0
liberação de ordem		105		60		80		80			

Fonte: Autores, 2018.

O quadro 03 mostra a variação de quantidade de cada matéria prima semanalmente demanda dos cintos-suspensórios, significando a proporcionalidade utilizada de material na confecção do produto a ser produzido. A liberação de ordem final é a soma da multiplicação da quantidade unitária de cada produto dos cintos-suspensórios. Por fim, o cálculo do MRP das matérias primas possibilita que a empresa tenha uma melhora no processo produtivo, pois a ferramenta determina a quantidade precisa de cada componente para produzir o item final, considerando o prazo da entrega e o lote de compra.

Comparando os valores anteriores e com os resultados obtidos depois da aplicação da ferramenta e realizada as modificações necessárias do processo, atingiu um aumento de 30% na produção. Em conformidade com o problema de pesquisa deste estudo, pode-se inferir que as principais contribuições que a ferramenta MRP gerou para a eficiência operacional do PCP foram as seguintes: a) agilidade para realização do cálculo das necessidades de materiais; b) atendimento dos prazos de entrega dos produtos; c) acuracidade dos estoques; d) flexibilidade na (re)programação da

produção; e) redução de custos; f) minimização dos desperdícios; e g) aumento da produtividade fabril.

Do ponto de vista prático, este trabalho desmistifica o uso do MRP apenas por organizações de grande porte, mostrando que o modelo pode ser bem sucedido em empresas de pequeno porte. Todavia, é essencial realizar uma análise prévia buscando identificar a viabilidade de aquisição de um MRP informatizado, pelo fato do mesmo exigir alto investimento, interesse dos gestores, qualificação e treinamento prévio, assim como uso efetivo da ferramenta.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O MRP foi desenvolvido com o intuito de tornar mais eficiente o planejamento das necessidades de materiais a partir da identificação da real necessidade de insumos, peças e componentes necessários à produção. Pelo fato do PCP desenvolver atividades complexas, este passou a utilizar ferramentas computacionais visando melhorar a operação no que tange às atividades de planejamento, programação e controle da produção. Logo, a aplicação da ferramenta MRP para a gestão de estoque tornou-se fundamental para otimização dos processos de compra, pois, a mesma efetua de forma precisa a quantidade necessária de cada item para a produção do produto, bem como para avaliar quando e quanto será preciso emitir uma ordem de pedido dos materiais necessários, desse modo, a empresa obterá um maior monitoramento da produção e de seu estoque.

A validação qualitativa foi realizada obtendo-se resultados satisfatórios quanto à aplicação dos conceitos definidos pelo MRP. Logo, constata-se que com a implantação da metodologia na empresa obterá resultados positivos na redução de custos, uma vez que, se a empresa possui um melhor planejamento os desperdícios serão mínimos, assim como o maior controle de seu estoque resultará na eliminação de gastos em uma quantidade de materiais acima da necessária, resultando em um preço do produto competitivo e uma empresa confiável no que diz respeito aos cumprimentos de prazos.

REFERÊNCIAS

- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 532 p.
- BATALHA, M. O. et al. **Introdução à engenharia de Produção**. Rio de Janeiro: Elsevier Campus, 2008.
- BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, Bixby M. **Gestão da cadeia de suprimentos e logística**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 442 p.
- CORRÊA, Henrique L. e GIANESI, Irineu G. N. **Just In Time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- CORRÊA, Henrique L; CORRÊA, Carlos A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 690 p.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DAVIS, Mark M.; AQUILANO, Nicholas J. e CHASE, Richard B. **Fundamentos da Administração da Produção**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

FRANCISCHINI, Paulino G.; GURGEL, Floriano do Amaral. **Administração de materiais e do patrimônio**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2004. 310 p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas da pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIORGIS, Luiz Ernani Caminha. **Escolas militares de Rio Pardo**. Porto Alegre: Metrópole, 2005

HAIR, Jr. J. F.; WOLFENBARGER, M.; ORTINAU, D. J.; BUSH, R. P. **Fundamentos de pesquisa de marketing**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

LUSTOSA, L. J. (Org.); MESQUITA, M.A. (Org.); QUELHAS, O.L.G. (Org.); OLIVEIRA, R.J. (Org.). **Planejamento e controle da produção**. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2008.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: Planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MALHOTRA, Naresh. **Pesquisa de marketing: foco na decisão**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

MARTINEZ, Manuela. **O caso do morro da Providência e o papel da instituição na vida nacional**. Disponível em <<http://educacao.uol.com.br/atualidades/exercito-brasileiro.jhtm>>. Acesso em: 13 de agosto de 2017.

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

MOREIRA, Daniel A. **Administração da Produção e Operações**. 4 ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

RUSSOMANO, V. H. **Planejamento e controle da produção**. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1995.

SEBRAE, Serviço brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae>> Acesso em 15 de agosto de 2017.

SOARES, Thiago C. 19 de Abril, **363 anos do Exército Brasileiro**. Disponível em <<http://www.descobrindohistoria.com.br/2011/04/19-de-abril-363-do-exercito-brasileiro.html>>. Acesso em: 10 de agosto de 2017.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. São Paulo: Atlas, 2000.

TUBINO, D. F. **Manual de planejamento e controle da produção**, 2ªed. São Paulo: Atlas, 2008.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.