

# ANÁLISE DO MÉTODO MRP NA ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO DE UMA EMPRESA DO SETOR PETROLÍFERO LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ/RN

Acelino João de Souza Júnior ([acelinojoao@hotmail.com](mailto:acelinojoao@hotmail.com))<sup>1</sup>

Madson Aloir Rebouças ([madsonaloir@yahoo.com.br](mailto:madsonaloir@yahoo.com.br))<sup>1</sup>

Maria Cristina de Lima ([crystalima\\_cl@hotmail.com](mailto:crystalima_cl@hotmail.com))<sup>1</sup>

Márvenis Adão Rebouças ([adaoreboucas@hotmail.com](mailto:adaoreboucas@hotmail.com))<sup>1</sup>

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar possibilidades reais de tratar a gestão da produção na atividade de manutenção de uma empresa no setor petrolífero localizado no município de Mossoró/RN, utilizando o método de MRP (*Materials Requeriments Planning*).

Para realização do trabalho optou-se pela análise do processo de manutenção em equipamentos de bombeio centrífugo submerso, dado a aplicação de medidas de controle de produção e qualidade ser uma ação significativamente importante para a modernização e consequente melhoria dos processos de manutenção da empresa em questão.

Foi utilizado a metodologia de análise das atividades *in loco* com elaboração de perguntas para os envolvidos, sendo possível desta forma a análise das atividades e rotinas realizadas pela empresa nos processos de manutenção.

Após o acompanhamento das atividades de manutenção corretiva na empresa foram feitas as coletas dos dados de quantidade de manutenções. Os resultados deste trabalho mostram o tempo gasto, os componentes utilizados, forma de realização das tarefas serviram para gerar o MRP e analisar os resultados. Desta forma, a implantação da ferramenta trará benefícios para empresa em termos de tempo de manutenção e receita.

**Palavras Chave:** Gestão de Estoque; MRP (*Materials Requeriments Planning*); Atividade de manutenção, setor petrolífero.

## ABSTRACT

This work aims to analyze real possibilities of treating production management in manufacturing activity in the maintenance activity of a company in the oil sector in the city of Mossoró / RN, so using the method of MRP (*Materials Requeriments Planning*).

To carry out the work it was decided to analyze the maintenance process in submerged centrifugal pumping equipment since the implementation of measures to control production and quality to be an action significantly to the modernization and consequent improvement of maintenance processes of the company in question.

We used the methodology of analysis of the activities on site with framing questions for those involved thus enabling the analysis of activities and routines performed by the company in the process of maintenance, we also used the knowledge gained in the classroom to carry out this article.

After monitoring, the activities of corrective maintenance in the company for a week were made collections of data amount of maintenance, the results of this work show the time spent, which served, as the basis for preparation of this article, with the deployment tool will benefit company in terms of maintenance time and revenue.

**Keywords:** Inventory Management, MRP (*Materials Requeriments Planning*); Activity maintenance oil sector.

---

<sup>1</sup> Engenheiros de Produção da Universidade Potiguar, campus Mossoró.

## **1 INTRODUÇÃO**

A globalização tornou o mundo um ambiente de intensa concorrência. Em virtude disso, empresas buscam mudanças significativas em seus processos produtivos e administrativos, de modo que se tornaram indispensáveis na gestão da manufatura, tais como melhorias contínuas da qualidade em produtos, serviços ou processos existentes, diminuição de custos, agilidade na tomada de decisão, diminuição dos estoques e dos prazos de entrega, atendimento primordial ao cliente, automação e otimização das operações das empresas, onde a crescente evolução tecnológica tem trazido imensos benefícios computacionais.

Desta forma, hoje as organizações podem dispor de tal suporte para auxiliar no planejamento de muitas tarefas com auxílio de técnica desenvolvidas e sistemas computacionais como o MRP (*Materials Requeriments Planning*), possibilitando a maximização do desempenho organizacional.

Portanto, para realização deste trabalho foi escolhida uma empresa pioneira na prestação de serviços de manutenção, instalação, montagem e operação de equipamentos que atua no setor petrolífero na cidade de Mossoró/RN, a qual a partir de 1975 expandiu-se, abrangendo áreas de serviços que iam de câmaras frigoríficas até desumificadores de gás à glicol, passando por contratos de manutenção preventiva e corretiva de Unidades de Circulação de Óleo Quente (UCOQ), inspeção de caldeiras, sondas e equipamentos de prospecção de petróleo. Assim, este trabalho tem por objetivo analisar a atividade de manutenção de uma empresa do setor petrolífero localizada no município de Mossoró, através do método MRP.

Logo, este artigo está estruturado da seguinte forma; inicia-se com os aspectos introdutórios seguidos pelos fundamentos teóricos e metodológicos, utilizados para dar embasamento científico a pesquisa, finalizando com a apresentação dos resultados e considerações finais do trabalho.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 MRP - MATERIALS REQUERIMENTS PLANNING**

O MRP, ou Planejamento de Necessidades de Materiais é um sistema lógico de cálculo que converte a previsão de demanda em programação da necessidade de seus componentes (Slack et al, 2009). A partir do conhecimento de todos os componentes de um determinado produto e os tempos de obtenção de cada um deles, pode-se, com base na visão de futuro das necessidades, calcular o quanto e quando se deve obter de cada item, de forma que não haja falta e nem sobra no suprimento das necessidades da produção.

Portanto para produção de algum bem, cada parte por sua vez é de fundamental importância, sendo necessário seu suprimento em um determinado espaço de tempo, que é essencial para a produção deste bem, com o MRP é possível programar a quantidade desejada no período necessário de sua necessidade tornando-se possível a entrega do produto no tempo estimado.

## **2.2 OS OBJETIVOS DO MRP**

Os objetivos do MRP, segundo Dias (2005) são, garantir a disponibilidade de materiais componentes e produtos para atendimento ao planejamento da produção e as entregas dos clientes; manter os inventários no nível mais atualizado possível; planejar atividades de manufatura de suprimentos e de programação de entregas.

Desta forma, na empresa do estudo foi analisado a demanda de partes de um determinado equipamento de fundamental importância para operação de retirada de petróleo do subsolo, assim o equipamento chega danificado sendo necessário vários materiais para concerta-lo com suas devidas substituições.

## **2.3 DIMENSIONAR, CONTROLAR E REDUZIR ESTOQUES – ATUAÇÃO DO SISTEMA DE PLANEJAMENTO DA NECESSIDADE DE MATERIAIS**

No mundo globalizado de hoje não é permitido que métodos arcaicos ou a falta de métodos para o controle de estoques seja algo que passe por despercebido nas organizações, onde a redução de custo é a palavra chave para a permanência da empresa no mercado.

Segundo Dias (2005), dimensionar e controlar estoques é um termo importante e preocupante, descobrir fórmulas para reduzir estoques sem afetar o processo produtivo e sem crescimento de custos é um dos maiores desafios que os empresários estão encontrando. De acordo com literaturas pesquisadas, foi visto que a grande maioria das empresas não enfatiza o dimensionamento correto dos seus estoques, hora demais hora de menos, desta forma o MRP (*Materials Requirements Planning*) tenta diminuir e eliminar estas falhas com um planejamento eficaz de suas necessidades. Estabelecendo, quanto e quando pedir, assim ajustando a entrega de materiais somente em sua real necessidade.

## **2.4 NECESSIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE PLANEJAMENTO DE MATERIAIS**

Com o desenvolvimento e acessibilidade dos sistema de informação tem-se hoje de forma simples a possibilidade do controle e planejamento de matérias que por meio do MRP pode utilizar softwares que facilitem o controle complexo desta área que é preponderante para a organização, como outros métodos que podem ser aplicados como o Just-in-Time, que prega o suprimento da necessidade no tempo correto.

De acordo com Dias (2005), a globalização da economia vem produzindo significativas mudanças na forma de condução dos negócios no cenário atual, clientes exigem um alto nível de serviços, pedidos mais frequentes, e trabalham no sentido de manter os níveis de estoque, exatamente na medida de suas necessidades. Sobre tudo tem-se a percepção de que a necessidade do controle torna-se de vital importância para a eficiência de cada processo, como a do cliente que espera cada vez mais qualidade em seus produtos. Todavia tentam diminuir seus custos sem sucesso pois não sabem exatamente onde atacar, por muitas vezes lê-se em publicações e negócios que determinada empresa fez uma redução de custos com a demissão de funcionários.

Como visto, existem muitas decisões complexas que são tomadas, em um curto espaço de tempo que a primeira vista é a forma mais viável para redução de custos, e aumento da receita, contudo muitas empresas desconhecem o MRP como um auxílio para muitos de seus problemas. Quando não se tem estoques excessivos tem-se estoques limitadas segurando a produção de um determinado bem, pois ao falhar na análise de demanda, falha na produção por falta de determinado material de forma crucial para desenvolvimento do produto.

Nesse contexto, Slack et al. (2002) observa que o MRP, auxilia as empresas a planejar e controlar suas necessidades de recursos com apoio de sistemas de informação computadorizados, onde o MRP tanto pode significar o planejamento das necessidades de materiais como o planejamento dos recursos de manufatura.

Assim, os sistemas de planejamento de matérias preocupam-se basicamente com o dimensionamento correto dos estoques, reduções de custo ou maximização de lucro, provenientes de uma perfeita adequação dos estoques ao tamanho das necessidades, podem ser alcançados através da utilização de métodos e sistemas de planejamento e controle, especialmente projetados para essa finalidade.

## **2.5 ELEMENTOS DO MRP.**

Os elementos do MRP são de fundamental importância para a realização dos cálculos exatos ao que foi desenvolvido. Para Dias (2005), o processo inicia-se a partir da informação de “quanto” e “quando” o cliente deseja consumir. O MRP “explode” essas informações para cada item componente do produto final.

Portanto como insumos fundamentais para o MRP são:

- **Programa-mestre de produção:** Baseando-se na carteira de pedidos dos clientes e nas previsões de demanda, o programa-mestre de produção, também chamado MPS (Master Production Schedule), é quem orienta todo o sistema MRP. Os MPS alimentam o MRP com

as informações sobre o produto final, ou seja, quais os componentes e quando serão agregados ou transformados no produto final planejado. Seu horizonte de planejamento é normalmente de um ano, dividido em semanas.

- **Lista de Materiais:** Contém quantidades exatas de matéria-prima, componentes e sub-rotinas que determinarão à confecção do produto final. Além de especificar, as listas de materiais determinam o momento em que os materiais devem estar disponíveis e identificam suas relações de dependência com outros materiais e com o produto final.

- **Registro de Inventário:** Permitem a identificação, em qualquer momento, das posições de estoque e pedidos em aberto, de modo que se possa obter a necessidade líquida de materiais. Os registros de inventário também contêm informações sobre estoques de segurança e lead times.

Diante disto, Martins e Laugeni (2005) relatam que as necessidades dos clientes devem ser analisadas para que a empresa avalie se poderá atendê-las a partir dos estoques existentes ou se terá de repor os materiais por meio do processo de compra; o recebimento dos produtos envolvem diversas atividades relacionadas a área fiscal e contábil, juntamente com a verificação da qualidade e quantidades entregues, além de das atividades necessárias ao registro dos materiais.

## **2.6 VANTAGENS E LIMITAÇÕES DO MRP.**

Para Dias, (2005, p. 138); o MRP caracteriza-se como um método de “EMPURRAR” estoques, preferencialmente aplicáveis a partes e componentes cujo demanda dependa de outro produto. Outra característica do MRP é responder rapidamente às alterações essa demanda do produto final, ou seja, tão logo recebam os *inputs*, partes e componentes são recalculados e o processo é refinado.

### **2.6.1 ALGUMAS VANTAGENS DOS SISTEMAS MRP.**

Baseado na definição de Martins e Laugeni (2005), as vantagens de implantação de um Sistema MRP são inúmeras, entre elas destacam-se:

- **Instrumento de planejamento:** permite o planejamento de compras, de contratações ou demissões de pessoal, necessidade de capital de giro, necessidade de equipamentos e demais insumos produtivos.

- **Simulação:** situações de diferentes cenários de demanda podem ser simuladas e ter seus efeitos analisados, auxiliando na tomada de decisões gerenciais.

- **Custos:** como o MRP, baseia-se na “explosão” dos produtos, levando ao conhecimento detalhado de todos os seus componentes.

## 2.6.2 LIMITAÇÕES DO MRP.

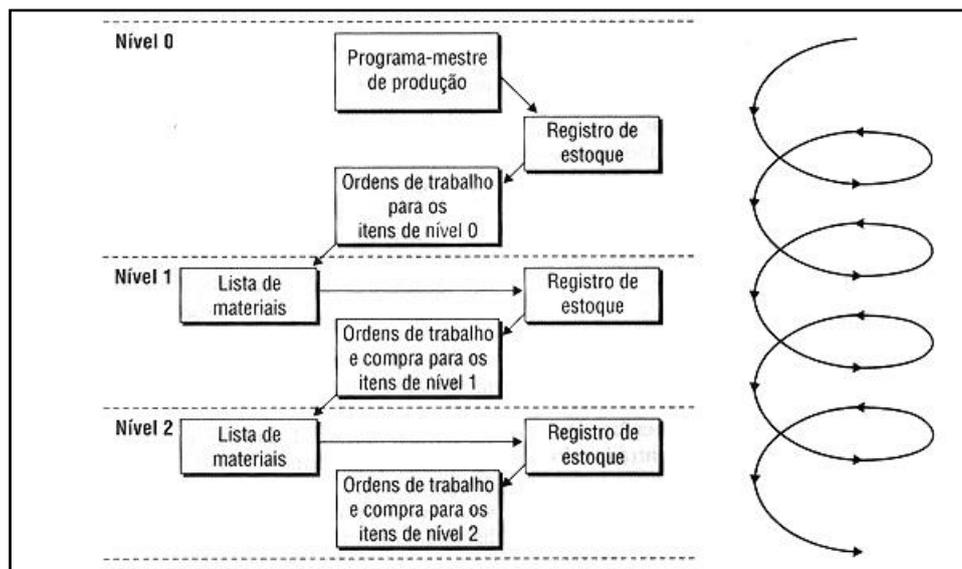
O MRP não tem tendência a otimizar os custos de aquisição dos materiais. Como os níveis de estoque são estabelecidos ao mínimo possível, os materiais têm que ser comprados em quantidades pequenas e de uma forma mais frequente, o que resulta num incremento dos custos de aquisição. Assim a empresa tem que comparar antecipadamente a redução nos seus custos de posse de material em estoque face aos aumentos nos custos associados a encomendas frequentes e de pequenas quantidades.

A desvantagem final do MRP é devido à utilização de pacotes de software estandardizados que, podem ser difíceis de adaptar a situações específicas de produção de uma determinada empresa. O software tem então que ser adaptado e modificado pela empresa de forma a que consiga satisfazer as necessidades únicas de determinada situação.

Portanto ver-se que por mais que uma ferramenta seja eficaz e eficiente em determinados pontos sempre existe alguma desvantagem em relação a ela no entanto basta fazer a avaliação de suas vantagens e desvantagens para analisarmos se sua implantação vale mesmo apenas para aquela situação estudada.

Será apresentado o processo de cálculo que segundo Slack et al (2002) simplificadamente o processo pelo qual o MRP calcula as quantidades de materiais necessários. O MRP toma o programa-mestre de produção (o programa de produção para cada produto final) e "explode" esse programa por meio da lista de materiais de nível único, verificando quantas submontagens e componentes são necessários.

**Figura 01. Cálculo de necessidade líquidas do MRP.**



Fonte: Slack et al (2002).

Analisando a figura 01 ilustrada acima, pode-se observar como é realizado o cálculo para o suprimento de materiais por meio da ferramenta MRP. Ou seja, no Nível 0, o planejamento é iniciado com a elaboração do programa-mestre de produção passando em seguida para ação de registro de estoque e assim emitir as ordens de trabalho para este nível. Seguindo para o nível 1, por meio das ordens emitidas no nível anterior é possível listar os materiais, efetuar o registro de estoque e assim emitir as ordens de trabalho e compra para o nível 1. No nível 2 o processo é semelhante: emite-se uma lista de materiais, é feito o registro de estoque e em seguida são emitidas novas ordens de trabalho e compra para finalização do nível 2.

### **3 METODOLOGIA**

A metodologia aplicada para este artigo foi realizada a partir das pesquisas descritivas exploratória e bibliográfica. Utilizou-se como instrumento para análise de manutenção na empresa do setor petrolífero localizada no município de Mossoró/RN a ferramenta MRP. A escolha do tema de pesquisa se deu após análise de alternativas viáveis para o planejamento dos serviços de manutenção. Quanto a análise dos dados, essa foi de natureza qualitativa e quantitativa sendo possível aplicar os conhecimentos científicos para análise que possibilite reais de tratar as falhas do processo de manutenção em equipamentos de elevação artificial e inserir as técnicas de gestão da produção. Portanto optou-se pela análise do processo de manutenção em equipamentos de bombeio centrífugo submerso por considerar-se que a aplicação de medidas de controle de produção seria uma ação significativamente importante para a modernização e consequente melhoria dos processos de manutenção.

Para tanto, acompanharam-se serviços de manutenção corretiva na empresa em questão durante uma semana e foram coletados os dados relativos às quantidades de manutenções, tempo gasto, funcionários envolvidos nas manutenções, custos das manutenções, e entre outros dados técnicos que serviram como base para elaboração deste artigo.

Os resultados serão apresentados através da aplicação dos cálculos de MRP, tabelas que ilustrarão e fundamentarão as considerações a respeito dos objetivos traçados para este artigo.

## **4 RAMO DE ATUAÇÃO - ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO DE EMPRESA DO SETOR PETROLÍFERO**

### **4.1 MANUTENÇÃO EM EQUIPAMENTOS DE ELEVAÇÃO ARTIFICIAL: BOMBEIO CENTRÍFUGO SUBMERSO (BCS).**

No processo de retirada do petróleo utiliza-se uma bomba centrífuga de múltiplos estágios no interior do poço. A energia necessária para funcionamento da bomba para o fundo

do poço através de um cabo elétrico.

O funcionamento da bomba transmite energia ao fluido sob a forma de pressão, elevando-o para a superfície.

#### **4.2 CLASSIFICAÇÃO DO TIPO DE MANUTENÇÃO REALIZADA: MANUTENÇÃO CORRETIVA**

Este método consiste em uma situação não planejada para a execução da manutenção. A intervenção somente irá ocorrer quando o equipamento perder a sua função. A manutenção corretiva também é conhecida como “Run To Failure” (RTF), que significa “operar até quebrar”.

Nas instalações industriais a utilização racional deste método esta limitada a equipamentos em que a consequência da falha não seja significativa para o processo produtivo, como por exemplo: motores de pequena potência 7,5 HP.

Quando o uso da manutenção corretiva é praticada de forma inadequada em uma instalação pode-se ter as seguintes consequências: perda de produção, destruição catastrófica, planejamento ineficiente de mão de obra, excesso de peças em estoque, baixa disponibilidade dos equipamentos, riscos de segurança e queda da qualidade.

#### **4.3 ANÁLISE DOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS NO SETOR DE MANUTENÇÃO EM EQUIPAMENTOS DE ELEVAÇÃO ARTIFICIAL**

Após a análise realizada com a utilização de pesquisas descritivas exploratória, chegou-se a alguns problemas presentes como está descrito logo abaixo.

Demora na chegada dos sobressalentes (requisito para realizarmos as manutenções).  
Falta de material identificada somente na chegada do equipamento após ordem de serviços já aberta. Falta de estoque mínimo.

Alta rotatividade dos colaboradores que encaminha os pedidos para as unidades gerando uma espera desnecessária para execução das atividades.

Equipamento parado sem manutenção, na espera do material, prejudicando o fluxo normal da manutenção.

A espera do material necessário para manutenção faz com que cresça o estoque de equipamento que precisam de tratamento. Quando o material necessário chega ao estoque já temos um alto número de equipamento para tratar e isso faz com que tenhamos que solicitar dos colaboradores horas extras para manutenções atrasadas ou em estado emergencial.

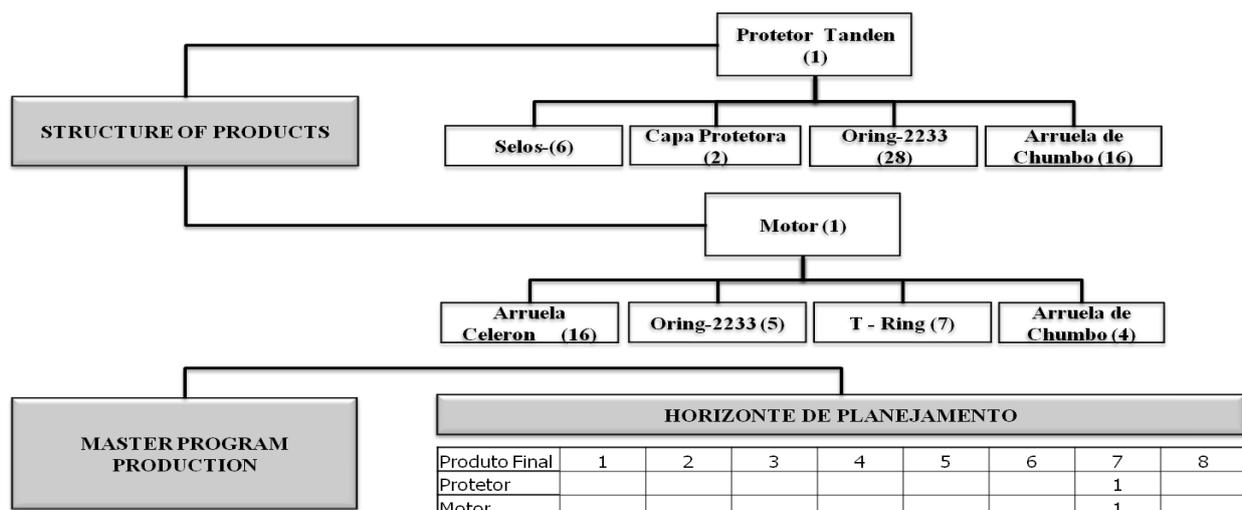
- **Resumo dos Principais Problemas:** Frequente falta de material para manutenção / Necessidade de horas extras constantemente.
- **Necessidade Urgente para Resolução dos Problemas:** Planejamento estratégico.

## 5 MÉTODO DE ATUAÇÃO PARA RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS: APLICAÇÃO DA FERRAMENTA MRP - MATERIALS REQUERIMENTS PLANNING

### 5.1 SIMULAÇÃO DA APLICAÇÃO DO MRP NO PROCESSO.

Ao analisar a necessidade da empresa com relação ao fornecimento do material para pedidos de manutenção em Protetor Tandem e Motor. Pode-se simular a solicitação do material para o Protetor de Tandem e para o Motor como mostra a figura 02. O protetor tandem consiste em um equipamento dotado de um sistema de proteção redundante, devido às inúmeras formas de contenção de contaminantes oriundos do fluido do poço, do motor elétrico. Já o motor elétrico é o principal equipamento do sistema de elevação artificial do bombeio centrífugo submerso, pois é ele quem faz a conversão da energia elétrica, vinda através de um cabo elétrico da superfície conectado a ele, em energia mecânica resultando em transferência de movimento e por sua vez elevando o fluido para a superfície pelos demais equipamentos instalados no poço, sendo a bomba centrífuga de múltiplos estágios o propulsor do sistema.

**Figura 2 – Descritivo MRP**



Fonte: pesquisa direta (2013).

O descritivo ilustrado na figura 2 nos mostra o planejamento da necessidade dos componentes para manutenção de um Protetor de Tander e para manutenção Motor. Onde para cada produto é estimado os materiais necessários para o processo de manutenção. Alguns itens como o Oring-2233 e Arruela de Chumbro são utilizados em ambos os produtos, desse modo a compra é planejada levando em consideração a necessidade de material para as duas manutenções assegurando que nenhuma das manutenções sejam prejudicadas.

## 5.2 BASE DE DADOS PARA PLANEJAMENTO E APLICAÇÃO AO MRP

### 5.2.1 PROTETOR

A tabela abaixo, que está fracionada em etapas, representa uma simulação de solicitação de pedido de materiais na empresa em questão para realização de manutenção preventiva em equipamentos de cabeça de poço, desta forma é possível visualizar a aplicação da ferramenta na prática.

**Tabela 1 – MRP para compra de protetor**

Etapa A – Protetor

Horizonte	1	2	3	4	5	6	7	8
Produtos	Protetor				Q=L	LT=3	EL=2	ES=2
Necessidade							1	
Recebimentos							1	
Estoque	2	2	2	2	2	2	2	2
Pedidos				1				

Fonte: pesquisa direta (2013).

Analisando a primeira tabela, trabalhando com a escala em dias, tem-se um estoque de segurança de 2 protetores por todos os dias, fazendo uma solicitação de 1 protetor no quarto dia com previsão de chegada no sétimo dia, pois é quando tem-se a necessidade do material.

Etapa B – Selos

Horizonte	1	2	3	4	5	6	7	8
Produtos	Selos				Q=L	LT=3	EL=3	ES=3
Necessidade				6				
Recebimentos				6				
Estoque	3	3	3	3	3	3	3	3
Pedidos	6							

Fonte: pesquisa direta (2013).

Já na tabela dos selos, é observado que o estoque econômico são de 3 selos por todos os dias, e que sua necessidade se dá no 4º dia, e que o tempo de entrega são de 3 dias, desta forma realiza-se o pedido no primeiro dia.

Etapa C - O-Rings

Horizonte	1	2	3	4	5	6	7	8
Produtos	O-ring-2233				Q=L	LT=3	EL=4	ES=4
Necessidade				33				
Recebimentos				33				
Estoque	4	4	4	4	4	4	4	4
Pedidos	33							

Fonte: pesquisa direta (2013).

Com relação a tabela O-ring-2233, ver que seu estoque de segurança são de 4 O-ring 2233 e que sua necessidade se dá no 4º dia, e o tempo de entrega do material se faz com 3 dias assim sendo necessário a solicitação do material no 1º dia.

#### Etapa D – Arruela Celeron

Horizonte	1	2	3	4	5	6	7	8
Produtos	Arruela Celeron				Q=L	LT=3	EL=3	ES=3
Necessidade				16				
Recebimentos				16				
Estoque	3	3	3	3	3	3	3	3
Pedidos	16							

Fonte: pesquisa direta (2013).

Ao analisar a tabela de Arruela Celeron, seu estoque de segurança são de 3 Arruelas Celeron e que sua necessidade se dá no 4º dia e o tempo de entrega do material se faz com 3 dias assim se faz necessário a solicitação do material no 1º dia para que seja suprido sua necessidade.

#### Etapa E – Capa Protetora

Horizonte	1	2	3	4	5	6	7	8
Produtos	Capa Protetora				Q=L	LT=3	EL=1	ES=1
Necessidade				2				
Recebimentos				2				
Estoque	1	1	1	1	1	1	1	1
Pedidos	2							

Fonte: pesquisa direta (2013).

Ao analisar a tabela de Capa Protetora, seu estoque de segurança é de 1 Capa Protetora e que sua necessidade se dá no 4º dia e o tempo de entrega do material se faz com 3 dias assim se faz necessário a solicitação do material no 1º dia para que seja suprido sua necessidade.

#### Etapa F – Arruela de Chumbo

Horizonte	1	2	3	4	5	6	7	8
Produtos	Arruela de Chumbo				Q=L	LT=3	EL=5	ES=5
Necessidade				20				
Recebimentos				20				
Estoque	5	5	5	5	5	5	5	5
Pedidos	20							

Fonte: pesquisa direta (2013).

Ao analisarmos a Etapa G do quadro 2 (Arruela de Chumbo), vemos que seu estoque de segurança é de 5 Arruela de Chumbo e que sua necessidade se dá no quarto dia e o tempo

de entrega do material se faz com 3 dias assim se faz necessário a solicitação do material no primeiro dia para que seja suprido sua necessidade.

### 5.2.2 MOTOR

A tabela abaixo, que está fracionada em etapas, representa uma simulação de solicitação de pedido de materiais na empresa em questão para realização de manutenção preventiva nos motores utilizando em equipamentos de cabeça de poço, desta forma é possível visualizar a aplicação da ferramenta na prática.

**Tabela 2 – MRP para compra de Motor**

Etapa G - Motor

Horizonte	1	2	3	4	5	6	7	8
Produtos	Motor				Q=L	LT=3	EL=3	ES=3
Necessidade							1	
Recebimentos							1	
Estoque	3	3	3	3	3	3	3	3
Pedidos				1				

Fonte: pesquisa direta (2013).

Com relação a tabela do Motor, seu estoque de segurança são de 3 Motores e que sua necessidade se dá no 7º dia e o tempo de entrega do material se faz com 3 dias assim se faz necessário a solicitação do material no 4º dia para que seja suprido sua necessidade.

Etapa H – Arruela Celeron

Horizonte	1	2	3	4	5	6	7	8
Produtos	Arruela Celeron				Q=L	LT=3	EL=3	ES=3
Necessidade				16				
Recebimentos				16				
Estoque	3	3	3	3	3	3	3	3
Pedidos	16							

Fonte: pesquisa direta (2013).

Ao analisar a tabela de Arruela Celeron, seu estoque de segurança são de 3 Arruelas Celeron e que sua necessidade se dá no 4º dia e o tempo de entrega do material se faz com 3 dias assim se faz necessário a solicitação do material no 1º dia para que seja suprido sua necessidade.

Etapa I – T-Rings

Horizonte	1	2	3	4	5	6	7	8
Produtos	T-ring				Q=L	LT=3	EL=5	ES=5
Necessidade				7				
Recebimentos				7				

Estoque	5	5	5	5	5	5	5	5
Pedidos	7							

Fonte: pesquisa direta (2013).

Desta forma com a tabela de T-ring, seu estoque de segurança é de 5 T-ring e que sua necessidade se dá no quarto dia e o tempo de entrega do material se faz com 3 dias assim se faz necessário a solicitação do material no primeiro dia para que seja suprido sua necessidade

### **5.3 HISTÓRICO DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES REALIZADAS PARA DESENVOLVIMENTO DA ANÁLISE DE APLICABILIDADE DO MRP**

O levantamento dos dados para iniciação do trabalho, deu-se por meio de visita e acompanhamento de atividade de manutenção em BCS. Vale salientar que o acompanhamento das atividades serviu de aprendizado para os autores deste trabalho e que tem intenção em sugerir à empresa que as melhorias desenvolvidas sejam analisadas e aplicadas ao setor de manutenção.

### **5.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho expôs a importância da aplicação e utilização das técnicas do MRP no processo de manutenção da empresa do setor petrolífero localizado no município de Mossoró/RN, sendo estudado e analisado as rotinas e formas de realização das manutenções dos equipamentos. Assim foi possível observar as falhas ocasionadas pela falta de controle nos agendamentos e solicitações de material para realização das tarefas.

Além disso, pode-se ver que com a organização é possível garantir o uso racional dos recursos adquiridos para realizar as manutenções, garantir uma boa distribuição da carga de trabalho entre as equipes e procurar com isso manter a qualidade e eficiência dos resultados. Estes fatores devem ser considerados como sendo os aspectos fundamentais na elaboração do planejamento de manutenções na empresa em questão.

Assim, este artigo, através do estudo de caso, mostra que o estabelecimento de ferramentas a exemplo do MRP e procedimentos eficazes de planejamento, programação e controle dos serviços de manutenção são alternativas viáveis indicadas para sanar os problemas de falta de planejamento e gerenciamento. A função destes procedimentos é garantir que recursos adequados estejam no lugar certo, para executar um trabalho pré-determinado de maneira correta, na ocasião oportuna e dentro do menor custo global.

Para que o sistema de planejamento da produção e manutenção dos processos seja eficaz, é necessário que sejam observados os princípios básicos de controle dos trabalhos e as áreas de responsabilidade e as linhas de comunicação entre os níveis de planejamento devem ser definidas com clareza.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

DIAS, Marco Aurelio P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

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

MOREIRA, Daniel A. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo. Cengage Learning. 2008.

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