
GERENCIAMENTO DE ESTOQUE DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO EM UMA EMPRESA DE FERTILIZANTES

SOUSA JÚNIOR, Francisco Antonio de¹
ARROYO, Cristiane Sonia²
CAMPOS, Luciana Spínolo³

Recebido em: 2014.01.22

Aprovado em: 2016.03.04

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.1041

RESUMO: O uso das ferramentas de apoio aos gestores é importante nas atividades de planejamento e controle da estocagem de materiais, pois poderão evitar custos desnecessários. Assim, o objetivo do trabalho foi identificar as variáveis que ocasionam a falta de estoque de peças de reposição. Participaram da pesquisa os funcionários dos setores de compras, almoxarifado e manutenção de uma empresa que atua no ramo de fertilizantes, localizada no município de Guará/SP. Questionários para a avaliação do processo de estocagem e a coleta de opiniões de funcionários foram aplicados. As variáveis que ocasionam a falta de estoques de peças de reposição são definição do valor de ponto máximo de reposição, definição do valor de ponto mínimo de estocagem, demora no tempo de aprovação do pedido, demora do fechamento do pedido, prazo de entrega curto, dificuldade de aquisição, priorizar a função do gestor de produção, falta de reunião entre os setores. Com base nos resultados encontrados, argumenta-se que é importante para a empresa buscar métodos flexíveis de gestão, de forma a satisfazer a estrutura de seus processos. Sugere-se focar na melhor relação e atendimento das necessidades dos clientes interno ou externo.

Palavras-chaves: Estoque. Reposição. Estoque de segurança.

FUND MANAGEMENT OF REPOSITIONS PIECES IN A FERTILIZER COMPANY

SUMMARY: Tools of support are used by managers are important in planning and stockpiling control of materials, so that can avoid unnecessary costs. There by, the purpose of this assessment is to identify the variables that can cause the lack in fund of reposition pieces. Get parts in this research the employees of purchase, stockroom and maintenance sectors of a company that acts in fertilizer business, locate at Guará/SP. Questionnaire to avaliation of this stocking process and the opinions gathering of employees were applied. The variables that can cause the lack in fund are defined by its value of high reposition, value definition in minimum stock, delate in approving ordering, delay in closer orders, short dead live, difficulties in acquisition, prioritize the managers functions, lack of get the sectors together. Based in the results, notice its important for the company to seek flexible management methods, in order to content the structure of its process. Its required methods, in order to content the structure of its process. Its required to focus on improvement of relationships and service in needs from costumers.

Keywords: Fund. Repositions. Safety stock.

INTRODUÇÃO

A estocagem de materiais envolve movimentação e armazenagem, por exemplo, os mantimentos para consumo próprio que são movidos e armazenados de uma plantação para uma indústria, a indústria distribui para os centros de consumos como indústrias, supermercados, varejo e outros até chegarem ao consumidor final e armazenados para o uso. Para as indústrias atingirem seus objetivos há a necessidade

¹ Graduado em Administração pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ituverava .FE/Ituverava

² Integrante do Grupo de Pesquisa Programa de Apoio a Produção e Operações (PAPO) da FEARP USP - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ituverava FFCL . FE/Ituverava

³ Mestre em Administração de Organizações pela FEARP USP - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da FFCL. FE/Ituverava

delas gerirem os seus recursos materiais, humanos, patrimoniais e tecnológicos.

As organizações evitam os custos desnecessários com materiais gerados tanto por sobra quanto por falta de materiais. O uso das ferramentas de apoio aos gestores de produção é importante para informar, conhecer e controlar os materiais existentes e necessários para uma empresa funcionar facilitando a tomada de decisão. Alguns exemplos dessas ferramentas são os processos de estocagem (estoque de segurança), a curva de controle de estoque ABC, os sistemas de Planejamento das Necessidades de Materiais (MRP) e o Planejamento de Recursos Empresariais (ERP) além de procedimentos de controle de recursos materiais e patrimoniais (DIAS, 2009; SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

As áreas envolvidas no tema gestão de estoque são as áreas de suprimento e logística voltadas para os colaboradores dos setores de almoxarifado, compras e manutenção, visando encontrar formas de obter um estoque mais seguro, capaz de assegurar que a empresa opere com mínimos custos de estocagem de peças para reposição.

O objetivo principal deste artigo foi identificar as variáveis que ocasionam a falta de estoque de peças de reposição. O objetivo secundário foi analisar os recursos materiais da empresa, mais especificamente o estoque de peças de reposição. A justificativa deste estudo é que a manutenção dos equipamentos no processo produtivo é fundamental para o pleno funcionamento da fábrica, pois o estoque de peças de reposição garante o funcionamento da produção prevenindo paralisações por falta de materiais, e com isso evita indesejáveis aumentos de custos da operação e possíveis atrasos nas entregas aos clientes.

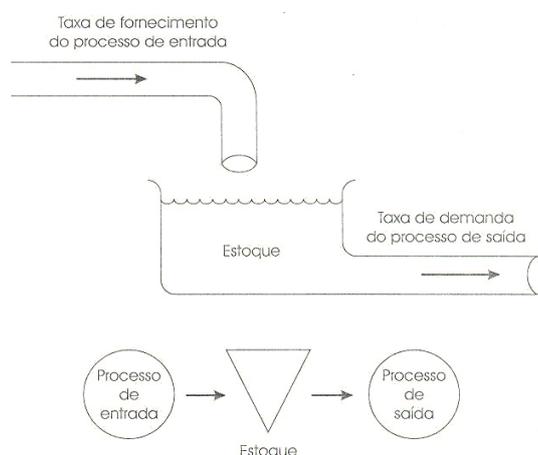
O desenvolvimento deste trabalho se deu por meio de uma pesquisa quali-quantitativa (NEVES, 1996; RICHARDSON, 1989), com a realização de uma revisão de literatura sobre o tema estoque e usando a pesquisa descritiva. Um questionário estruturado foi desenvolvido (em Anexo) e respondido por 10 profissionais das áreas de compras, almoxarifado e manutenção mecânica e elétrica, de uma empresa do ramo de fertilizantes situada em Guará/SP.

A IMPORTÂNCIA DO PROCESSO DE ESTOCAGEM

Estoques agem como amortecedores entre o suprimento e demanda, garantem maior disponibilidade para linha de produção e diminui o tempo de transporte (BALLOU, 2011). Para Slack, Chambers e Johnston (2009), o estoque é criado para compensar diferenças de ritmo entre fornecimento e demanda (Figura 1).

Segundo Moreira (2008), entende-se por estoque qualquer recurso armazenado de forma improdutiva por determinado período de tempo. Pode-se referir por estoque tanto produtos acabados, quanto matéria prima para processamento e itens que aguardam utilização na produção.

Slack, Chambers e Johnston (2009) reforçam esta teoria, definindo estoque por acumulação de recursos materiais de forma armazenada para futura utilização na cadeia produtiva. Lopes (2002) ressalta que estoques são materiais e suprimentos armazenados com intuito de serem inseridos no processo produtivo e posteriormente a venda e fornecimento do produto final.

Figura 1: Diferenças de ritmo entre fornecimento e demanda

Fonte: Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 359).

De maneira geral, em todas as operações produtivas pode-se observar os mais variados tipos de materiais estocados, que estão ligados de forma direta ou indireta a produção, constituindo o produto a ser fabricado ou mantendo a fábrica em plenas condições fabris (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

Para Moreira (2008), sempre existirá o estoque devido aos diferentes tipos de oscilação entre fornecimento e demanda. Quando a taxa de fornecimento ultrapassa a taxa de demanda, o estoque aumenta; quando a taxa de demanda ultrapassa a taxa de fornecimento, o estoque diminui. A ideia é conciliar as duas variáveis trabalhando como amortecedor de fluxo.

Este desequilíbrio leva a diferentes classificações de estoque. Conforme Slack, Chambers e Johnston (2009), os estoques podem ser classificados em quatro tipos que são: estoque de segurança, estoque de ciclo, estoque de antecipação e estoque de canal apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1: Os tipos de estoques e suas descrições.

TIPOS DE ESTOQUES	DESCRIÇÃO DE TIPOS DE ESTOQUES
Estoque de segurança	Chamado como estoque isolador, tem por objetivos compensar as diferenças entre a velocidade de consumo e o tempo de reposição, evitando que o estoque fique descoberto.
Estoque de ciclo	Ocorre em casos onde, não é possível produzir todos os itens simultaneamente, por esse motivo há produção de grandes lotes sucessivamente, capazes de atender o período de irregularidade quanto ao fornecimento dos itens.
Estoque de antecipação	É uma antecipação de compra e sua função é compensar o ritmo de fornecimento e demanda, preparando o estoque a possível falta de matéria prima (no caso da entressafra), ou para determinada época do ano onde se tem maior demanda do produto final.
Estoque de distribuição	É todo o estoque em pleno trânsito, isto é, materiais que saíram da unidade fabril e ainda não foram entregues ao destino final.

Fonte: Adaptado de Slack, Chambers e Johnston (2009).

Dias (2009) ressalta que se deve dar importância as peças de reposição, consumo, manutenção de máquinas e equipamentos, pois a falta de um item de reposição acarretará em aumento dos custos, mão-de-obra ociosa, equipamentos parados e além de tudo os consumidores externos não serão atendidos.

De acordo com Martins e Alt (2011), o armazenamento de peças também tem seus custos, o seu excesso pode acarretar em resultados indesejáveis para a empresa, todo e qualquer tipo de armazenagem gera determinados custos que são: juros, depreciação, aluguel, obsolescência, equipamento de movimentação, deterioração, salários, seguros, conservação.

O custo total dos estoques é o agrupamento dos custos de pedido, de transporte e de armazenagem (MARTINS; ALT, 2011). Os custos desnecessários devem ser evitados e uma maneira de conseguir esse objetivo é usar as ferramentas de apoio aos gestores de produção, como por exemplo, os processos de estocagem (estoque de segurança), a curva de controle de estoque ABC, os sistemas de Planejamento das Necessidades de Materiais (MRP) e o Planejamento de Recursos Empresariais (ERP - *Enterprise Resource Planning*), além de procedimentos de controle de recursos materiais e patrimoniais conforme apresentados no Quadro 2.

Quadro 2: Ferramentas de apoio aos gestores de produção

FERRAMENTAS	DESCRIÇÃO DAS FERRAMENTAS DE APOIO
Processos de estocagem (estoque de segurança)	O objetivo é compensar as diferenças entre a velocidade de consumo e o tempo de reposição, evitando que o estoque fique descoberto (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).
Curva de controle de estoque ABC	Instrumento utilizado para identificação dos itens que necessitam de maior atenção em um determinado espaço de tempo, atuando como facilitador de controle de estoques (DIAS, 2009).
Sistemas de planejamento das necessidades materiais	Sistema composto por vários procedimentos e regras de decisão, levando em conta o tempo de reabastecimento já determinado a cada item do processo produtivo (DIAS, 2009).
Planejamento de Recursos Empresariais (ERP)	Integração abrangente da maior parte das aplicações de negócios tradicionais, desde a manufatura até gestão de pessoas (SLACK, CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

Fonte: Baseado em Dias (2009) e Slack, Chambers e Johnston (2009).

CURVA DE CONTROLE DE ESTOQUE ABC

Para Santos e Rodrigues (2006), o gerenciamento e controle de materiais se tornam mais complexo em ambientes com centenas de itens em estoque e devido à diversidade. Uma forma de adotar uma política de controle mais adequada é a divisão dos itens em subgrupos. A curva de controle de estoque ABC é um instrumento utilizado para identificação dos itens que necessitam de maior atenção em um determinado espaço de tempo, atuando como facilitador de controle de estoques (DIAS, 2009).

Segundo Moreira (2008), a curva de estoque ABC é classificada da seguinte forma:

Classe A representa os itens de maior importância e merecem uma atenção especial, respondendo pela maior parcela de investimentos da empresa;

Classe B representa os itens intermediários, e tem uma parcela considerável dos investimentos;

Classe C representa os itens menos importantes que recebem pouca atenção; corresponde à menor parcela de todo investimento.

Para Martins e Alt (2011), a curva ABC trata-se de uma multiplicação do custo unitário pela quantidade, por meio do resultado obtido é possível dar tratamento diferenciado a cada classe. Um exemplo da curva de controle de estoque ABC pode ser observado na Tabela 1.

Por outro lado a curva ABC analisa a importância dos itens em relação aos valores totais, mas não mostra o grau de importância no processo produtivo. Assim, um item da classe C que possui baixo valor agregado pode influenciar diretamente no processo de produção, causando uma paralisação momentânea da fábrica.

Tabela 1: Curva ABC

ÍTEM	VALOR CONSUMIDO	%	% ACUM.	CLASSE
2035	29.520,00	27,34%	27,34%	Classe A 20% dos itens 60% dos gastos.
1030	24.651,25	22,83%	50,17%	
1020	10.615,50	9,83%	60,00%	
2050	9.048,00	8,38%	68,38%	Classe B 26.67% dos itens 25% dos gastos.
6070	7.402,50	6,86%	75,23%	
2015	5.232,00	4,85%	80,08%	
3055	5.197,50	4,81%	84,89%	
1060	3.750,00	3,47%	88,36%	Classe C 53,33% dos itens 15% dos gastos.
5050	2.652,00	2,46%	90,82%	
1045	2.412,00	2,23%	93,05%	
5070	2.346,00	2,17%	95,23%	
3025	2.010,00	1,86%	97,09%	
7080	1.988,00	1,84%	98,93%	
1010	1.057,50	0,98%	99,91%	
3010	100,00	0,09%	100,00%	
TOTAL	107.982,25	100,00%		

Fonte: Martins e Alt (2004, p.164).

Para se averiguar o grau de importância do material no processo e a importância do item em relação ao valor total é necessário utilizar o conceito chamado “criticidade de itens de estoque” que de maneira geral identifica os itens considerados críticos (MARTINS; ALT, 2011). Conforme os mesmos autores, a análise de criticidade pode ser classificada em três classes.

A Classe A contém os itens cuja falta pode provocar interrupção da produção dos bens ou serviços e cuja substituição é difícil e sem fornecedor alternativo.

A Classe B contém os itens cuja falta não provoca efeitos na produção de bens ou serviços no curto prazo.

A Classe C contém os demais itens.

Considerando a criticidade dos itens em estoque a partir das mesmas informações da Tabela 1, forma-se a Tabela 2 que mostra os itens críticos estocados.

Tabela 2: Análise de criticidade dos itens

CLASSE	ITENS	% EM RELAÇÃO AO TOTAL
A	2015, 5050	13,30
B	1020, 1060, 3025, 6070	26,70
C	Demais itens	60,00

Fonte: Martins e Alt (2011, p.166).

Ao analisar as Tabelas 1 e 2 simultaneamente obtém-se como resultado a Tabela 3.

Tabela 3: Cruzamento da análise ABC simples com criticidade dos itens

		CRITICIDADE			TOTAL DOS ITENS
		A	B	C	
ABC tradicional	A		1020	1030, 2035	3
	B	2015	6070	2050, 3055	4
	C	5050	1060, 3025	1010, 1045, 3010, 5070, 7080	8
	Total	2	4	9	15

Fonte: Martins e Alt (2011, p.166).

Por meio dos resultados obtidos, Martins e Alt (2011) sugerem uma classificação conjunta (análise tradicional ABC e itens críticos) onde se deve chamar de classe AA as células AA, AB e BA, de classe BB as células AC, BB e CA e, finalmente, de classe CC as células BC, CB e CC. Chegando assim ao resultado mostrado na Tabela 4.

Tabela 4: Classificação conjunta com novas classes formadas

CLASSES	ITENS	% EM RELAÇÃO AO TOTAL DE ITENS
AA	1020, 2015	13,33
BB	5050, 6070, 1030, 2035	26,67
CC	1060, 3025, 2050, 3055, 1010, 1045, 3010, 5070, 7080	60

Fonte: Martins e Alt (2011, p.167).

A Tabela 4 possibilita visualizar os itens que necessitam de maior atenção da gestão de materiais, tanto no âmbito do grau de importância do material no processo quanto na importância do item em relação ao valor total.

SISTEMA MRP E SUA EVOLUÇÃO

De acordo com Slack, Chambers e Johnston (2009), a sigla MRP significa *Materials Requirements Planning* (Planejamento das Necessidades de Materiais). Para Martins e Alt (2011), MRP é um sistema que auxilia no planejamento e controle das necessidades de materiais, ou seja, determina as necessidades de compra dos materiais utilizados na produção.

Neste método de planejamento das necessidades de materiais há uma elaboração dos materiais utilizados na produção do produto final, após essa análise verificam-se os itens que estão em estoque e se há quantidade disponível para utilização, se não houver o sistema emite uma solicitação de compra para repor o estoque (MARTINS; ALT, 2011). O processo de compras é extenso e tem as seguintes atividades: assegurar a descrição completa e adequada das necessidades, selecionar os fornecedores, obter informações sobre os preços, colocar os pedidos que são as ordens de compras, monitorar os pedidos, verificar as notas fiscais, manter os registros e arquivos e manter um relacionamento com os fornecedores. Há duas atividades que influenciam significativamente o fluxo de materiais que são a seleção de fornecedores e as ordens de compras. A ordem de compra também chamada de solicitação de compra específica a quantidade e as instruções de entrega (BALLOU, 2011).

O ponto máximo de reposição é a quantidade máxima que se pode ter em armazenagem, e o ponto mínimo a quantidade mínima para cada material, ou seja, a partir desse ponto é emitida pelo sistema uma ordem de compra para o item, mantendo assim o estoque de segurança. Dias (2009) completa a ideia de que MRP é um sistema composto por vários procedimentos e regras de decisão, com o intuito de atender as necessidades da fábrica levando em conta o tempo de reabastecimento já determinado a cada item do processo produtivo.

Segundo Moreira (2008) para uma melhor definição da estrutura do MRP, os seguintes tópicos são utilizados: Plano Mestre de Produção, Lista de Materiais, Relatório de Inventário, Programa MRP e Relatório de Dados de Saída. A seguir, os tópicos usados no sistema MRP são descritos.

Plano Mestre de Produção: estabelece quais produtos e em que datas serão adquiridas (carteiras de produtos);

Lista de Materiais: relação de materiais necessários, quantidades e momento exato de disponibilidade;

Relatório de Inventário: controle rigoroso da quantidade de itens de cada material, uma vez que estabelecido uma quantidade necessária (mínimo e máximo);

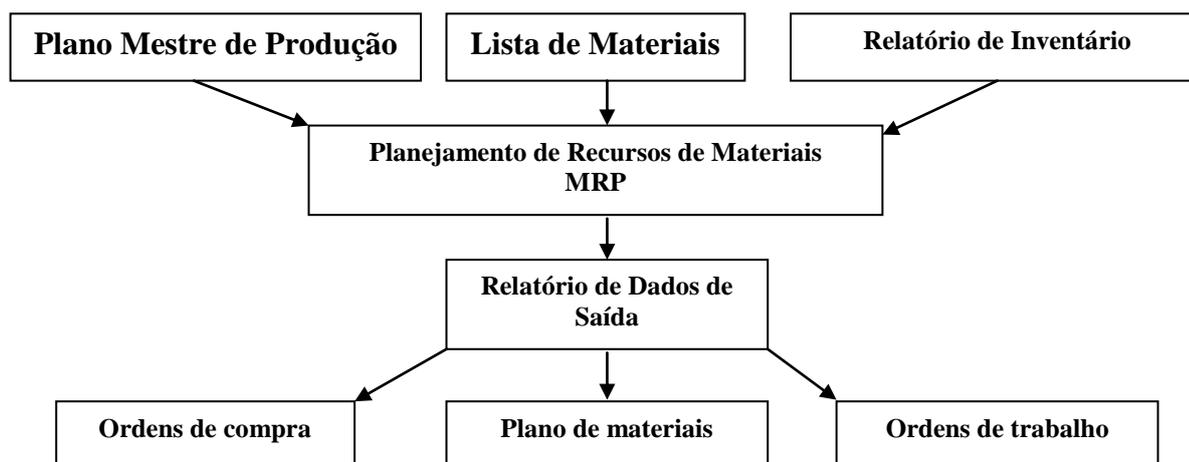
Programa MRP: processa as informações do programa de acordo com as necessidades, contrapondo a lista de materiais e o registro de inventário, obtendo as quantidades e o tempo necessário para o reabastecimento dos materiais;

Relatório de dados de Saída: é a geração de vários relatórios advindos dos processos do MRP (ordens de compra, plano de materiais e ordens de trabalho).

A Figura 2 mostra a estrutura de operação do sistema MRP.

Com a evolução da tecnologia informação (TI) surge um programa que pode ser considerado o sucessor do MRP, esse programa é o ERP (*Enterprises Resources Planning*) que significa Planejamento de Recursos Empresariais. Para Laurindo e Mesquita (2000), o ERP é um sistema aplicativo utilizado como infraestrutura tecnológica básica para toda organização. Ele proporciona uma visão global da empresa de forma a promover a integração de todos os processos de gerenciamento de negócios.

Figura 2: Estrutura operacional do MRP

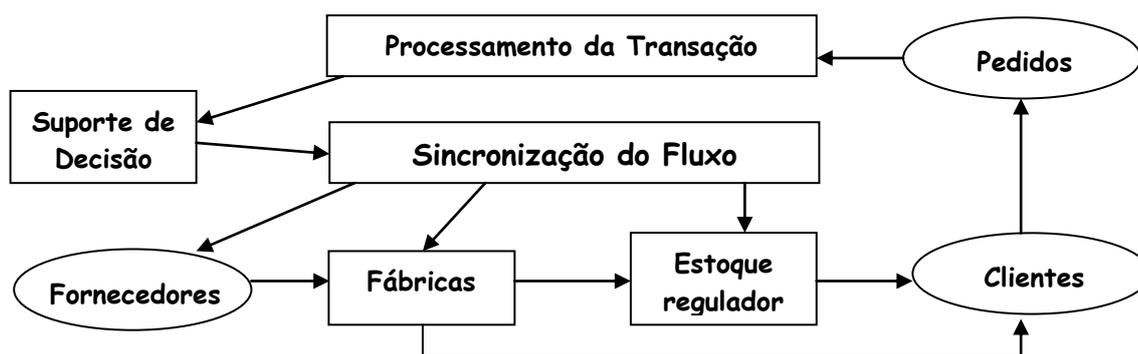


Fonte: Moreira (2008, p. 530).

O sistema ERP permite a integração entre tomada de decisão e os dados de toda a organização, de forma que a decisão tomada em um setor possa se refletir em toda a extensão do sistema, as informações são abertas a qualquer pessoa desde que o computador esteja em rede e o acesso seja autorizado, além disso, o ERP pode ser interfaceado com outros programas caso necessário (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

Um módulo deste sistema ERP que trata da gestão de estoques permite que o fluxo de material fique balanceado de uma só vez ao longo do processo de compras/produção/distribuição o atualizando de forma simultânea todas as partes envolvidas que são os fornecedores, fábricas, estoque regulador e distribuição (CHING, 2010).

Figura 3: Fluxo sincrônico de material



Fonte: Ching (2010, p. 37).

O sistema ERP é a integração abrangente da maior parte das aplicações de negócios tradicionais de uma organização, desde a manufatura até gestão de pessoas (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

Dessa forma, a implantação do sistema ERP permite o gestor obter maior controle de todos os processos gerados na organização e um controle mais rigoroso da qualidade do produto fabricado, além de visar uma maior projeção no mercado advindo dos benefícios gerados pelo programa.

MATERIAL E MÉTODO

O desenvolvimento deste trabalho se deu por meio de uma pesquisa quali-quantitativa, com a realização de uma revisão de literatura sobre o tema estoque. Usou-se a pesquisa descritiva.

Os dados qualitativos foram analisados considerando a opinião dos questionados a respeito do gerenciamento de estoques (RICHARDSON, 1989). Essa pesquisa também se classifica em quantitativa, uma vez que enumera os quesitos sobre armazenamento e reposição de estoques e parâmetros numéricos do Sistema MRP, portanto lida com dados numéricos (NEVES, 1996).

A coleta de dados aconteceu em uma empresa de fertilizantes situada na cidade de Guará/SP, no interior Paulista, mais especificamente na região da Alta Mogiana. O questionário estruturado contém nove perguntas das quais seis questões são abertas e três questões são fechadas (em Anexo).

Previamente ocorreu um contato entre o pesquisador e os possíveis respondentes com intuito de obter uma maior colaboração por parte dos profissionais da empresa quanto ao preenchimento do questionário, que foi enviado por *e-mail* no início do mês de junho de 2011 para 10 profissionais das áreas de compras, almoxarifado e manutenção mecânica e elétrica, dos quais todos os profissionais da empresa de fertilizantes responderam.

Em meados de setembro de 2011, após o recebimento das respostas de todos os questionários enviados, uma análise dos dados foi realizada com base em dados qualitativos e quantitativos coletados e, portanto, os resultados identificaram as variáveis que ocasionam a falta de estoque de peças de reposição e onde estão os problemas a serem solucionados e assim, os gestores poderão minimizar os problemas relacionados ao estoque.

A empresa foi escolhida por ser um ramo pouco explorado na região da Alta Mogiana e porque a área de gestão de estoque, no momento desta pesquisa passava por uma fase de mudanças, onde melhorias deverão ser implantadas no modelo de gestão e planejamento de materiais.

RESULTADO E ANÁLISE

A empresa trabalha com o sistema alemão SAP, que é um sistema ERP e possui mais de 9.000 itens em estoque, dos quais cerca de 7.000 são de utilização da manutenção. Os materiais são armazenados em um galpão de 700 m² e utiliza o estoque de segurança no gerenciamento de estoque de reposição de peças. A empresa de fertilizantes do interior paulista utiliza o sistema MRP para reposição imediata de materiais, quando o estoque chega ao nível pré-estipulado o programa informatizado emite um pedido de compra de acordo com as suas necessidades de materiais.

Com base no questionário aplicado há vários componentes agindo na direção contrária da gestão de materiais, entre essas variáveis, demora no processo de aprovação e fechamento dos pedidos, prazo de entrega não ideal, diferenças entre o estoque físico e o sistema informatizado SAP, dificuldades de comunicação entre os setores. De acordo com as respostas obtidas dos questionados, a quantidade de peças em estoque nem sempre são suficientes para atender a demanda da manutenção, como justificativa foi citado que o processo de compras leva em média de 15 a 30 dias para fechar o pedido com o fornecedor, sem contar o tempo de emissão de requisição de compras, aprovação do gerente da unidade, aprovação do setor de tratamento técnico e, por fim, o tempo de entrega do fornecedor leva em média de 30 a 45 dias (exceção fornecedores exclusivos que demoram mais de 60 dias), somando todo processo o material leva em média 60 dias para chegar ao armazém da empresa.

Contraopondo esta análise, Slack, Chambers e Johnston (2009) citam que o estoque de segurança tem por objetivo compensar as diferenças entre a velocidade de consumo e tempo de reposição dos itens alocados em estoque, de forma que a quantidade mínima de um determinado material em estoque tem que estar preparada para atender todo o tempo de reposição. Portanto, a produção da empresa de fertilizantes não é contínua devido à falta de material. A sugestão é rever os parâmetros usados no sistema informatizado da empresa, pois a empresa tem condições de ter um fluxo sincrônico de material (CHING, 2010) com o uso do sistema informatizado utilizado pela empresa e apoio da Tecnologia de Informação (TI). Assim a demanda real do cliente iniciará o processo, porém o fluxo de material fica balanceado e a informação sobre a necessidade de material flui paralelamente, não em série, para todos os envolvidos. Para Ching (2010), esse fluxo sincronizado de material fornece uma resposta mais rápida às mudanças de mercado.

Todos os profissionais responderam que os responsáveis pela gestão referente ao ponto máximo e mínimo dos itens estocados é a área solicitante, ou seja, a responsabilidade é do setor que utiliza o material para os determinados fins. A avaliação dos respondentes quanto à quantidade máxima e mínima em estoque foi obtida como boa, frisando que deve-se rever a quantidade mínima armazenada de cada um dos itens armazenados no estoque. Para Martins e Alt (2011), conhecer o grau de importância do material no processo e a importância do item em relação ao valor total é necessário para utilizar o conceito chamado - criticidade de itens de estoque-, com a classificação em classe A, B ou C (curva de controle de estoque ABC).

Quanto aos valores dos pontos de estocagem máximo (ponto máximo de reposição) e mínimo (ponto mínimo de estocagem) da empresa de fertilizantes, conforme as respostas obtidas, o estudo indicou que há necessidades de uma boa comunicação e integração entre os setores de compras, almoxarifado e manutenção para que possam discutir estes dois pontos de estocagem máximo e mínimo.

O ponto máximo de reposição é a quantidade máxima que se pode ter em armazenagem, e o ponto mínimo a quantidade mínima para cada material, ou seja, a partir desse ponto é emitida pelo sistema uma ordem de compra para o item, mantendo assim o estoque de segurança. Na empresa existe uma boa comunicação e integração, mas não há bons resultados porque há apenas uma reunião anual para definição de quais os materiais que devem ser alocados e qual a quantidade deve haver de cada item em estoque, pois o maior foco é dado à produção, e se esquecem que o estoque influencia diretamente no pleno funcionamento da fábrica.

Lopes (2002) define que estoques são materiais e suprimentos armazenados com intuito de serem inseridos no processo produtivo e posteriormente a venda e fornecimento do produto final. A empresa de fertilizantes não segue Lopes (2002), pois não prioriza reuniões para definirem as quantidades de estocagem, ocasionando problemas na operação.

No ramo de fertilizantes, a fábrica interrompe a produção por dois meses para manutenção geral nos equipamentos, há várias peças que estão depreciadas pelo tempo de utilização e devem ser trocadas, a quantidade de materiais alocados em estoque não são suficientes para essa parada, por isso é necessário aumentar o estoque.

Quadro 3: Resumo dos resultados e análise

SUGESTÕES DE MELHORIAS	VARIÁVEIS QUE OCASIONAM A FALTA DE ESTOQUE DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO
Melhorar a gestão de estoque. Usar o método de criticidade dos itens de estoque de reposição para indicar os materiais de reposição que devem ser controlados	Falta de material de reposição que acarreta aumento nos custos devido às máquinas e mão de obra paradas que geram atrasos na entrega para o cliente
Rever os processos de compras de materiais de reposição	Demora no processo de compras de materiais por causa da aprovação e fechamento de pedidos
Negociar com o fornecedor para redução de custos adicionais e criar uma economia de confiança que traga benefícios para os envolvidos	O prazo de entrega do fornecedor não é o ideal
Priorizar a função do gestor de produção para melhor coordenação de Planejamento e Controle da área de Produção	Dificuldades na comunicação geradas por poucas reuniões
Com o uso do ERP e da TI focar o método de fluxo sincrônico de material	Fluxo descontínuo de material por falta de material de reposição
Usar as ferramentas de apoio ao gestor de Produção que auxiliam uma melhor tomada de decisão como mapear os processos de estocagem, uso de Curva ABC, uso do ERP	Inadequadas definições de pontos máximo de reposição e mínimo de estocagem, neste caso o ponto mínimo de estocagem é igual ao estoque de segurança no sistema ERP.
Planejar e controlar tanto as peças de reposição como os equipamentos, fazer Gestão de Estoque	Monitorar os equipamentos críticos da empresa de fertilizantes
Realizar conferências do estoque de reposição e treinar os funcionários	Diferenças entre estoque físico e o estoque do sistema ERP

Fonte: Elaborado pelos autores

Todo ano é feita uma programação antecipada de quais peças referentes a quais equipamentos devem ser substituídos, esse planejamento é elaborado pelo setor de programação de manutenção com antecedência de seis meses antes da manutenção anual, relatórios que mostram o potencial de produção do equipamento são elaborados, e através de manutenções preditivas é capaz de apontar qual peça ou equipamento necessita de manutenção ou deve ser substituídos.

A partir disso, as variáveis levantadas são demora no processo de aprovação e fechamento dos pedidos, prazo de entrega não ideal, diferenças entre o estoque físico e o sistema informatizado SAP, dificuldades de comunicação entre os setores como a falta de reunião que priorize a gestão do estoque.

Um resumo dos resultados é mostrado no Quadro 3. Os resultados apontam que a estocagem de materiais é muito complexa e as sugestões de solução destinadas à gestão de estoque envolvem um planejamento e controle das atividades de produção com a indicação da importância da função de um gestor de produção.

CONCLUSÃO

Por meio do referencial teórico levantado (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009, SANTOS; RODRIGUES, 2006; MARTINS; ALT, 2011, MOREIRA, 2008; LOPES, 2002) vê-se que existem diversas ações e métodos de gestão de materiais e estoques com o objetivo de melhorar o desempenho das atividades e recursos envolvidos com relação à aquisição, consumo e estocagem. De acordo com a característica da empresa de fertilizantes analisada é necessário buscar métodos flexíveis de gestão, de forma a satisfazer a estrutura de seus processos, desta maneira deve-se focar na melhor relação e atendimento das necessidades dos clientes, seja ele interno ou externo.

Com base no questionário aplicado, as variáveis que agem na direção contrária da gestão de materiais são a demora no processo de aprovação e fechamento dos pedidos, prazo de entrega não ideal, diferenças entre o estoque físico e o sistema informatizado SAP, dificuldades de comunicação entre os setores e priorizar a função do gestor de produção.

A partir do questionário aplicado nesta empresa de fertilizantes foi possível traçar uma opção de melhora ao controle de estoque que visa um maior planejamento e controle, onde as variáveis: tempo de reposição, diferenças entre o estoque físico e o estoque do sistema informatizado, quantidade de itens em estoque, baixa complexidade entre os setores envolvidos no processo de reposição de materiais, dificuldades de aquisição e falta de reuniões, dependem de planejamento antecipado estabelecido por cada setor, pois cabe a empresa de fertilizantes estudar e analisar a importância das variáveis citadas acima com o auxílio do gestor de produção, e a partir dos resultados estipular os pontos de reposição máximos e mínimos.

Os resultados encontrados neste trabalho, além de sugerir o desenvolvimento de um planejamento e controle, também sugerem que é necessário programar reuniões mensais, trocar informações de forma a minimizar as seguintes variáveis: tempo de reposição, necessidade de materiais, equipamentos críticos, dentre outros, ou seja, itens que afetam diretamente na estocagem de materiais para um melhor controle e gestão da empresa de fertilizantes.

A tomada de decisão em relação aos estoques de armazenagem da empresa de fertilizantes precisa ser melhorada em um ponto principal que é priorizar a função do gestor de produção. Os gestores da empresa têm a disposição vários modelos de gestão de estoque para a realização de um planejamento e controle efetivo.

Na empresa, há implantado um sistema ERP, mas mesmo assim, verificam-se dificuldades e problemas como os já citados anteriormente, portanto, destaca-se a importância e necessidade da função do gestor de produção junto com a aplicação de ferramentas de auxílio, que são os modelos encontrados na literatura científica que já foram citados neste trabalho, por exemplo, processos de estocagem (estoque de segurança), curva de controle de estoque ABC, Planejamento das Necessidades Materiais MRP, Planejamento dos Recursos Empresarias ERP dentre outros.

Por fim, a pesquisa apresenta a limitação metodológica quanto à impossibilidade de generalizar os resultados obtidos, uma vez que foi realizada em uma determinada empresa de fertilizantes, localizada no interior paulista, isto significa dizer que os resultados alcançados podem não acontecer em outras plantas fabris. Assim, tem-se como sugestão para estudos futuros, a elaboração de uma análise comparativa das ferramentas que são usadas para apoiar a gestão de estoques entre várias empresas do mesmo ramo.

REFERÊNCIAS

BALLOU, R. H. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 2011.

CHING, H. Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais**: princípios, conceitos e gestão. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LAURINDO, F. J. B.; MESQUITA, M. A. Material Requirements Planning: 25 anos de história – uma revisão do passado e prospecção do futuro. **Gestão e Produção**, v.7, n.3, p.320-337, dez. 2000.

LOPES, R. D. Previsão de autopeças: estudo de caso de uma concessionária de veículos. **Dissertação** (Mestrado em engenharia da produção) Florianópolis, 2002. Disponível em: <http://tese.eps.ufsc.br/tese.asp>

MARTINS, P. G.; ALT, P. R. C. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

NEVES, J. L. Pesquisa Qualitativa: Características, Usos e Possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**. v. 1, n. 3, 2. sem/1996.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1989.

SANTOS, A. M.; RODRIGUES, I. A. Controle de estoque de materiais com diferentes controles da demanda: estudo de caso em uma indústria química. **Gestão e Produção**, v.13, n.2, p.223-231, maio-ago., 2006.

SLACK, N., CHAMBERS, S., JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

