

Avaliação do método prático para dimensionamento de estoques (MPDE) no contexto de melhorias na gestão de estoques em uma empresa de médio porte do setor

Arnold Estephane Castro De Souza (UEPA) arnoldecas@hotmail.com

Aron Weber Da Silva Pinheiro (UEPA) weberaron@hotmail.com

Diego Moah Lobato Tavares (UEPA) moah6@hotmail.com

Resumo:

A proposta deste estudo é verificar a desempenho da metodologia prática de dimensionamento de estoques (MPDE). A MPDE foi desenvolvida visando definir as decisões necessárias para obter o desempenho logístico considerando o cenário em que a empresa alvo está inserida. Tudo isso para oferecer melhorias na decisão de quanto estoque manter na empresa além de ações para diminuir o risco de ruptura de estoque. Este trabalho foi aplicado em uma empresa de médio porte do setor madeireiro no estado do Pará. O estudo de caso fará um diagnóstico da situação anterior à implantação do MPDE e posteriormente comparar e identificar as melhorias e também as ineficiências do método na empresa em questão. Para a realização do estudo optou-se por uma pesquisa tanto qualitativa quanto quantitativa, através de entrevistas com gestores responsáveis pela empresa e também indicadores quantitativos de estoque. Como finalidade, pretende-se diagnosticar as reais mudanças que ocorreram na empresa estudada e como essas mudanças contribuíram ou não para a melhoria da eficácia dos estoques do estudo de caso.

Palavras chave: Gestão de estoque, MPDE, Setor madeireiro.

Method practical for stocks sizing (MPSS) of assessment in the context of improvements in management stocks on a company average size of timber industry

Abstract

The purpose of this study is to verify the performance of “practical methodology for dimensioning inventory” (MPSS). The MPSS was developed to define the necessary decisions for better logistics performance considering the scenario in which the company operates. The aim is to make improvements in deciding how much inventory to keep the company as well as actions to reduce the risk of stockout. This study was applied in a medium-sized company in the timber industry in the state of Pará, Brazil. The case study will make a prior diagnosis to implantation of MPSS situation. Later, the study will compare and identify improvements and the inefficiencies of the method in the company. For the study, was chosen a qualitative as well as quantitative research, through interviews with managers responsible for the company as well as quantitative indicators of stock. The purpose is to diagnose the actual changes that occurred in the company and how these changes have contributed or not to improve the efficiency of inventory.

Key-words: Stock management, MPSS, Timber industry.

1. Introdução

Em ambientes empresariais competitivos, a pressão para a redução dos níveis de estoques é uma necessidade. Tendo em vista o percentual elevado de custos que os estoques oneram. Com isso, há uma crescente necessidade pelo aperfeiçoamento no controle dos níveis de estoque nas cadeias de suprimentos e nas empresas em geral, pois a baixa qualidade nas informações relativas aos saldos de estoque pode ocasionar atrasos nos fornecimentos, paradas de produção, entre outros. Desta forma, a manutenção de um nível adequado e confiável de estoque pode possibilitar a obtenção de diferencial competitivo e, acima de tudo, a sobrevivência no mercado.

A ruptura é cada vez mais reconhecida como um problema crítico na empresa. Entende-se nessa pesquisa a ruptura como uma situação onde há algum item regularmente requisitado por um cliente interno da empresa que não está disponível no momento em que o mesmo é necessário. Em logística há alguns sinônimos para ruptura, tais como *stockout*, ou simplesmente falta de estoque. Independente do termo usado, a ruptura caracteriza-se por um processo ineficiente na reposição de estoque, resultando em diversos prejuízos, dentre eles a parada de produção da fábrica. Dessa forma, um índice de ruptura é justamente a porcentagem do total de itens requisitados que deveriam estar disponíveis, mas que não são encontrados no estoque. Quanto menor o nível de estoques necessários para que um sistema produtivo consiga trabalhar, mais eficiente ele será, uma vez que estes primeiros não agregam valor aos produtos.

Para a desenvolvimento do presente trabalho optou-se por uma abordagem tanto qualitativa quanto quantitativa, por meio de entrevistas com gestores responsáveis pela gestão de estoques da empresa e também indicadores quantitativos de estoque.

Desta forma, o objetivo deste estudo foi verificar a desempenho da Metodologia Prática de Dimensionamento de Estoques (MPDE) e quais possíveis melhorias na gestão dos estoques foram geradas com a aplicação do método em uma empresa de médio porte do setor madeireiro.

A presente pesquisa está estruturada em uma breve introdução do tema, gestão de estoques e MPDE, no tópico seguinte foram abordados os conceitos teóricos importantes para o desenvolvimento do trabalho. Em seguida apresentou-se a metodologia utilizada e o delineamento da pesquisa. No próximo tópico relatou-se o estudo de caso com descrição da empresa, análise de dados e discussão de resultados. Por fim as considerações finais.

2. Método prático para dimensionamento dos estoques

Segundo Ballou (2006), como não é possível prever as necessidades futuras de demanda é necessário manter os suprimentos estocados, pois estes podem não estar disponíveis no momento desejado, mantendo um custo baixo de produção e distribuição, pois o ideal seria uma perfeita sincronia entre a demanda e a oferta, o que tornaria desnecessário o controle de estoques.

Para Gasnier (2002, p. 32) “Esta situação é conhecida como um dilema (trade-off ou perdas compensatórias), isto é, uma encruzilhada em que ao optarmos por um caminho, temos que abrir mão das vantagens da alternativa”.

O autor, percebendo a dificuldade se decidir entre capital de giro e nível de serviço de acordo com o dilema, propõe então um sistema de tomada de decisão baseado nas classificações dos itens em estoque. Destarte, facilitando a visualização para o gestor do estoque o que deve se manter em estoque ou não, baseado nas características de dinâmica dos estoques que cada combinação de classificação produz. Como exemplo a Figura 1.

Econômica	Manutenção	Suprimentos	Manter estoque	Contra pedido
A	Z	1 Difícil obtenção	Sim	Não
		3 Rápida obtenção	Não	Sim
	X	1 Difícil obtenção	Não	Sim
		3 Rápida obtenção	Não	Sim
	Z	1 Difícil obtenção	Sim	Não
		3 Rápida obtenção	Não	Sim
B	Z	1 Difícil obtenção	Sim	Não
		3 Rápida obtenção	Não	Sim
	X	1 Difícil obtenção	Não	Sim
		3 Rápida obtenção	Não	Sim
	Z	1 Difícil obtenção	Sim	Não
		3 Rápida obtenção	Sim	Não
C	Z	1 Difícil obtenção	Sim	Não
		3 Rápida obtenção	Sim	Não
	X	1 Difícil obtenção	Sim	Não
		3 Rápida obtenção	Não	Sim
	Z	1 Difícil obtenção	Sim	Não
		3 Rápida obtenção	Não	Sim

Figura 1 - Matriz de decisão sobre manter materiais em estoque. Fonte: Gasnier (2002).

Por ser um processo, a MPDE possui entradas (inputs) e saídas (outputs). São elementos de entrada: as transações da SKU (ou tipo de item estocado) no período, seu lead-time e a política do lote de reposição e o nível de serviço desejado. As saídas geradas são: estoque de segurança, sugestão do ponto de pedido e do lote de reposição, estatísticas e movigramas. O processo fica melhor evidente através da Figura 2.

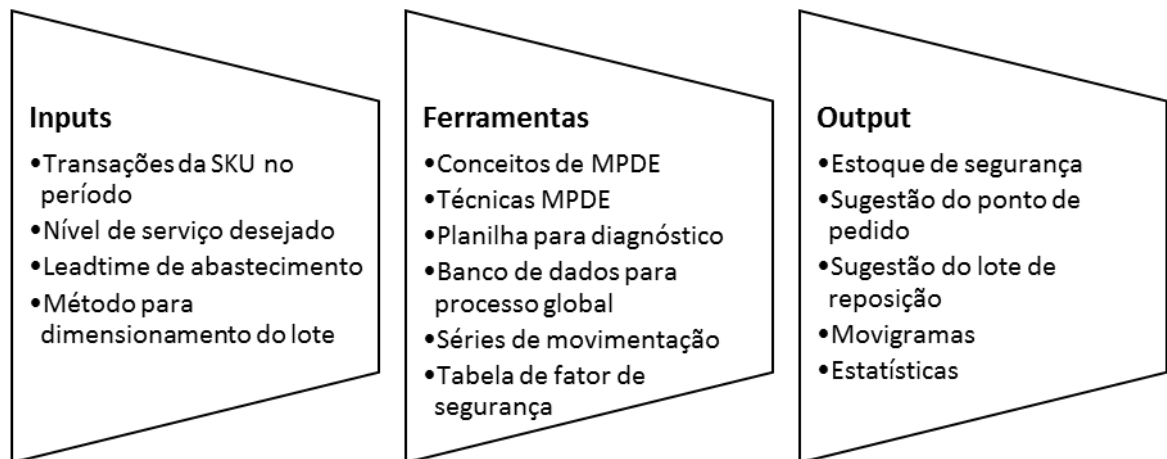


Figura 2 - Processo da MPDE. Fonte: Gasnier (2002).

A MPDE pode ser aplicada sem problemas tanto em sistemas com demanda dependente quanto independente, além de fornecer subsídios à compra assistida por computador. Como é crescente a utilização de softwares para a gestão de estoques, essa metodologia permite parametrizar os sistemas a fim de automatizar o ressurgimento no momento e quantidade adequados (GASNIER, 2002). Tais perguntas (quando e quanto?) serão respondidas a seguir no detalhamento da metodologia.

2.1 Processo da MPDE

Para o pleno funcionamento da MPDE, alguns parâmetros chave devem ser determinados, são eles: o tempo de reabastecimento, estoque de segurança e ponto de pedido.

a) Tempo de reabastecimento: Também chamado de lead-time de reposição, é a primeira variável de entrada da metodologia, que é o período de tempo total entre a aquisição até o recebimento da SKU, envolvendo todos os prazos embutidos, como tempo de produção do fornecedor, transporte e inspeção de qualidade. Recomenda-se ao gestor de estoques, mapear todas as etapas deste processo de reabastecimento por meio de fluxograma e cronograma, para uma melhor estimativa do tempo total, bem como visibilidade de cada etapa de maneira individual.

b) Estoque de segurança: É uma quantidade a ser mantida em estoque a fim de atender as incertezas da demanda. Seu valor é obtido a partir do histórico das transações de saída (demanda) do item em questão. Calcula-se o desvio padrão dessa demanda e aplica-se um fator de segurança proporcional ao nível de serviço desejado para o item, conforme a equação abaixo:

$$\text{Estoque de segurança} = \text{Desvio Padrão demanda} \times \text{Fator de Segurança}$$

Na figura 3 é possível identificar como o nível de serviço influencia no dimensionamento do estoque de segurança. Caso haja interesse no desenvolvimento conceitual da tabela de fator de segurança, o assunto pode ser encontrado em livros de estatística básica, onde tratam do Z na curva normal reduzida.



Figura 3 - Dimensionamento do estoque de segurança. Fonte: Gasnier (2002).

Além disso, o autor oferece árvores de decisões sobre qual nível de serviço escolher, baseado nas características de classificações das SKUs já citadas neste referencial. Por isso, segue a árvore de decisão tomando como base a classificação de popularidade para a definição de nível de serviço esperado do item:

- Materiais do tipo P – Muito popular:

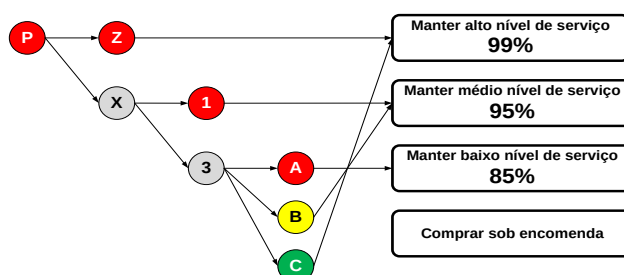


Figura 4 - Árvore de tomada de decisão (P). Fonte: Gasnier (2002).

- Materiais do tipo Q – Média Popularidade:

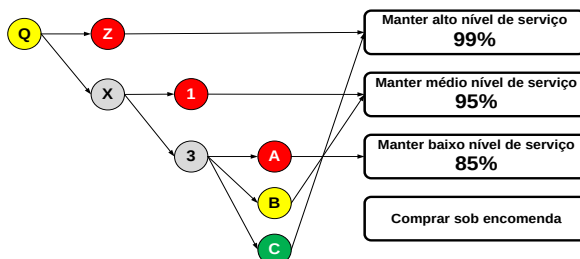


Figura 5 - Árvore de tomada de decisão (Q). Fonte: Gasnier (2002).

- Materiais do tipo R – Baixa Popularidade:

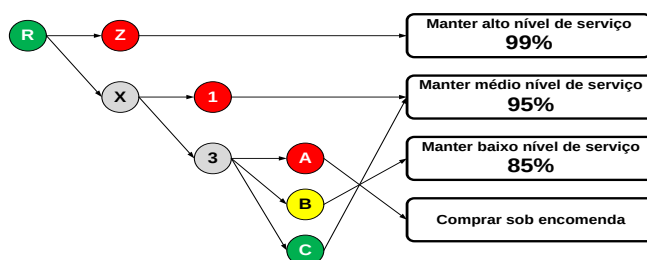


Figura 6 - Árvore de tomada de decisão (R). Fonte: Gasnier (2002).

c) Gatilho da reposição: Para prevenir superdimensionamento ou ruptura a MPDE frisa a importância do momento de pedir (quando?) cada SKU. Para isso, é importante manter um estoque que atenda a demanda durante o tempo de reabastecimento, além de manter o estoque de segurança para absorver as variações desta demanda. Para isto, o método utiliza da ferramenta de ponto de pedido, obtido a partir da seguinte equação:

$$\text{Ponto de Pedido} = \text{Estoque de Segurança} + \text{Demanda Média Diária} \times \text{Lead Time}$$

Vale frisar que este gatilho é dinâmico, demandando revisão contínua, acompanhando o histórico da demanda e revisão dos lead-times, esse procedimento é facilitado pela automatização do cálculo através do uso de software. A periodicidade da revisão deve ser definida pelo gestor, sendo usual o período mensal. Devido à simplicidade deste gatilho, qualquer sistema informatizado pode se adequar à MPDE.

No momento em que os estoques atingem níveis iguais ou inferiores ao ponto de pedido, o processo de reabastecimento é acionado. Em síntese, são criadas rotinas com frequência mensal, semanal ou até diária de geração de relatórios que comparam os saldos real e mínimo dos estoques, gerando sugestões de reposição.

3. Procedimentos metodológicos

A metodologia utilizada nesse trabalho está baseada nos conceitos apresentados no trabalho de Silva e Menezes (2005). Segue, então a classificação metodológica.

3.1 Tipo e Delineamento da Pesquisa

A pesquisa, quanto à sua natureza é do tipo Aplicada, já que objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e medição de eficiência da MPDE no contexto da gestão de estoques em prol da solução de um problema específico, a redução de rupturas no estoque. Quanto à abordagem, a pesquisa avalia a metodologia proposta para gerenciamento de estoque através de critérios subjetivos, bem como indicadores quantificáveis, portanto é classificada tanto como Qualitativa quanto Quantitativa. Do ponto de vista dos seus objetivos, a pesquisa é

classificada tanto como Exploratória, por ser um estudo de caso que visa construir hipóteses; quanto Descritiva, pois visa descrever as características e da empresa estudada e estabelecer relações entre variáveis da mesma. Desta maneira, tendo em vista procedimentos técnicos, a pesquisa é do tipo Estudo de Caso, pois estuda profundamente e detalha de forma ampla conhecimentos acerca da gestão de estoques focado em apenas um objeto específico e aplicável apenas no caso abordado.

3.2 Procedimentos de Coleta de Dados

Para a realização de coleta de dados foram levantados, classificados e analisados dados relativos aos processos que caracterizam o sistema em questão através de observação assistemática. Além disso, os dados referentes aos indicadores de monitoramento de estoque, de eficiência dos armazéns, de valores de compra, capital de giro de materiais, entre outros, foram extraídos através de fontes como o próprio software ERP da empresa ou através de queries em banco de dados SQL da empresa, além de tabelas, gráficos e textos que explicitam a situação passada e atual da empresa, fornecidos pelos gestores. Alguns dos dados coletados foram do tipo qualitativo. Essas informações foram fornecidas ou ajustadas através de entrevistas despadronizadas. O histórico de dados analisados foi relativo aos anos de 2013 e 2014. Os arquivos foram organizados principalmente em planilhas eletrônicas, no formato Excel, para serem tratados com maior eficiência.

3.3 Organização e Análise dos Dados

Os dados foram organizados em gráficos, tabelas e fluxogramas que permitiram manipulação e tratamento de dados numéricos, além da melhor visualização das atividades e processos envolvidos no sistema para, assim, fazer a análise das melhorias e deficiências do MPDE.

4. Estudo de caso

4.1 A empresa

O estudo de caso foi realizado numa empresa cuja sede está situada na cidade gaúcha de Carlos Barbosa, no Estado do Rio Grande do Sul. Em termos nacionais, foi fundada em 1911, possui atualmente 6.800 funcionários nas 10 plantas fabris descentralizadas, sendo oito no Estado do Rio Grande do Sul, nas cidades de Carlos Barbosa, Farroupilha e Garibaldi, uma em Belém, no Estado do Pará, e outra em Recife, no Estado de Pernambuco. Essas unidades fabris produzem, atualmente, mais de 18 mil itens dos mais diferentes segmentos - cutelaria, utensílios de cozinha, artigos de plásticos, acessórios para rede de transmissão de energia elétrica, peças forjadas para diferentes aplicações, ferramentas para construção civil, utilidades domésticas, painéis, estantes, prateleiras etc. Esse mix de produtos faz a empresa ter também forte presença no mercado internacional. São centros de distribuição e varejo em mais 14 países na América Latina, Europa, Ásia e Oceania, exportando para mais de 120 países.

O estudo de caso foi desenvolvido na unidade fabril situada na região metropolitana de Belém, precisamente no Distrito Industrial de Icoaraci, de natureza jurídica sociedade anônima fechada. Sua fundação foi em 1986 e tem como principal atividade a industrialização e comercialização de produtos intermediários e produtos acabados de madeira (RECEITA FEDERAL DO BRASIL, 2014). A sua localização foi definida de acordo com a estratégia de facilidade de aquisição de matéria prima (madeira) na região Norte do Brasil. Hoje, a fábrica possui 394 funcionários, uma área de 42 mil metros quadrados e o faturamento em 2013 superou os R\$ 55 milhões (IOE-PA, 2014). Em seu planejamento estratégico, a empresa possui como meta atingir o faturamento de R\$ 84 milhões em 2014. Para isso investiu em aumento de quadro de funcionários e também de máquinas e equipamentos. Por fim, a unidade fabril em Belém inaugurou um site e-commerce para oferecer ao varejo parte do

mix de produtos relacionados a móveis de madeira (aproximadamente 200 itens).

4.2 Organização e análise dos resultados a empresa

Para elaboração do estudo foram coletados dados das mais variadas fontes possíveis. Quantificando planilha de dados foram 6 de revisões de lead time de produtos da empresa, 24 de análise de movimentos e classificações de materiais, 11 de características diversificadas de produtos, 4 planilhas de gerenciamento de estoque de materiais importados. Além disso, foram analisados mais 18 documentos de texto de assuntos como políticas de gestão de materiais adotadas pela empresa, segmentação de dados, manuais de aquisição de dados para indicadores, além de 3 fluxogramas de processos. Parte desse material foi cedido pelos gestores da empresa durante entrevistas informais. Esses dados estavam organizados principalmente em tabelas do software Microsoft Excel. Alguns dos dados possuíam condições mais especiais de informações. Estes foram conseguidos através de queries em SQL direto no banco de dados da empresa, sob supervisão dos gestores. Algumas das informações possuem caráter subjetivo. Estas informações foram organizadas em figuras e tabelas através, também, de entrevistas informais com os responsáveis pelos processos. O período de análise dos dados corresponde de Janeiro de 2013 a Setembro de 2014, podendo variar dependendo da natureza da informação nos mais diferentes motivos. Entre eles, falta de registro de informação no período, dificuldade de obtenção de dados, dados disponíveis não fiéis à realidade etc.

Quanto à quantidade de produtos analisados, a empresa passou de 3.715 tipos em Maio de 2013 para 4.180 no final do mês de Setembro de 2014, fim do período de análise dos dados.

O gerenciamento da MPDE é realizado na empresa através de uma planilha de dados em Excel juntamente com informações de input e output do software ERP utilizado pela organização. A finalidade é gerir o estoque de modo que a ruptura seja evitada. Para isso, existe uma parametrização no sistema ERP da relação entre fator de segurança e nível de serviço (demonstrada na figura abaixo). Esta informação é essencial nos critérios de tomada de decisão no dimensionamento de materiais.

A atualização da planilha é realizada uma vez ao mês, sempre durante o período de fechamento de competência. Um dos principais inputs da planilha é o registro de entrada/saída/saldo de material no período de um ano. Dessa forma, a cada início de mês uma query é executada para incluir o mês mais novo e excluir o mês mais antigo.

Algumas alterações estão em uso no sistema ERP da empresa, entre elas a possibilidade de visualização de movigramas. Que são interfaces gráficas parametrizadas pela MPDE a fim de se visualizar as movimentações ocorridas em um determinado SKU. Na Figura 7 consta um exemplo do produto de código 213022.

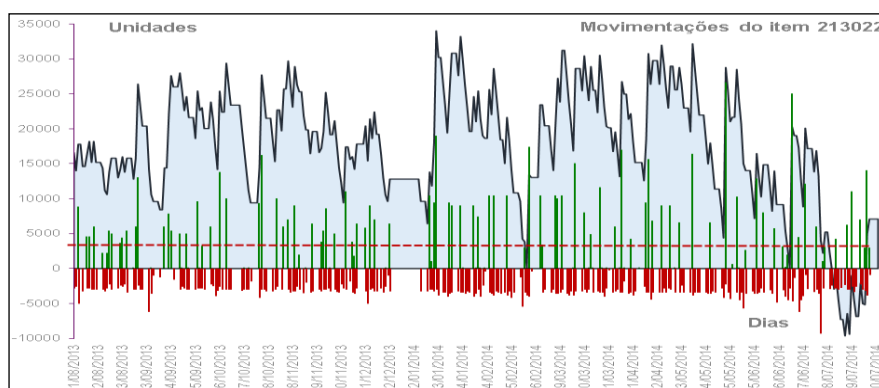


Figura 7 - Movigramma de item em estoque. Fonte: Dos Autores (2014)

No gráfico acima é possível retirar informações de comportamento do produto essenciais para o seu entendimento subjetivo da demanda e assim também o dimensionamento do mesmo. Por exemplo, o gráfico apresenta comportamento de consumo relativamente regular, identificado através da forma aproximada de “dente de serra” do saldo em estoque (em azul).

No período de análise, a empresa estudada incorporou a MPDE na sua gestão de estoques, porém as tomadas de decisão são executadas manualmente via planilha eletrônica. A Figura 8 apresenta uma interface de apoio ao operador na revisão do cadastro das SKU's, sugerindo nível de serviço do estoque a ser mantido, ponto de pedido e lote econômico a partir dos inputs informados. Mostra também a data da última revisão cadastral e permite alterar o grupo de gestão no qual o item está inserido bem como observações adicionais. O caso abaixo, por exemplo, apresenta um item importado que teve o estoque enviado para serviços externos à empresa, por isso sugere-se comprar nacional.

A observação “Atenção! Lançar atualizações no sistema da empresa” é necessária já que a MPDE ainda não foi integrada ao sistema ERP, pois ainda está em fase de aprimoramento, portanto os dados são calculados via planilha, o operador toma as devidas decisões e só então insere no sistema para gerar informações departamento de suprimentos.

Figura 8 - Sistema de apoio em atualização de dados. Fonte: Dos Autores (2014)

Após atualizações e tomadas de decisões necessárias, a planilha juntamente combinada com o sistema ERP passa a exibir um escopo completo sobre o comportamento estatístico e gerencial das SKU's, oferecendo sugestões de tomada de decisão além de informações complementares para consultas posteriores. A Figura 9, abaixo, mostra o parecer técnico sobre um determinado produto. Este parecer está sendo implementado para produtos de alto valor agregado e também de demanda estratégica ou altamente variável, a fim de se providenciar os gestores de informações mais detalhadas sobre tais produtos.

PARECER:	
Demanda:	Dependente. Regularidade extraordinária. Giro muito bom.
Oferta:	Existe maior irregularidade na Entrada do que na saída!
Saldo:	Oscila razoável, de 16 e -4 dias, apresentando DIMENSIONAMENTO ADEQUADO.
Estratégia de Gestão:	MRP, com ótimos resultados.
Estoque de segurança:	Até Julho/2014 foi usado conforme esperado, uma única vez. Em Julho o saldo tornou-se negativo (crítico), expondo o atendimento à produção.
Leadtime:	10 dias... Inerente da distância SAO/MAO.
Ponto de Pedido:	Adequado.
Tamanho do lote:	Adequado (Sincronia de 1 lote de abastecimento para 2 lotes de consumo).
Simulação:	Não Aplicável (o item está sendo gerido por algoritmo MRP).
Avaliação Geral:	BEM DIMENSIONADO!
RECOMENDAÇÕES:	
Manter parametros como estão. Verificar como registrar entradas on-line.	

Figura 9 - Análise sobre item de exemplo. Fonte: Dos Autores (2014)

A implantação da MPDE tornou evidente a necessidade de melhoria na gestão da acuracidade dos saldos em estoque (Figura 10), por serem inputs básicos e fundamentais às decisões de compra. Um projeto de melhoria foi executado, e esta acuracidade passou a ser medida e se tornou indicador a partir de setembro de 2013, por meio de inventário rotativo. A porcentagem de itens com estoque contábil divergente do físico (37%) gerou preocupação, mas o projeto gerou efeitos positivos, a ponto do indicador atingir a média de 90% nos últimos meses, e ainda está em fase de execução, na qual espera-se ultrapassar a meta de 95% de acuracidade.

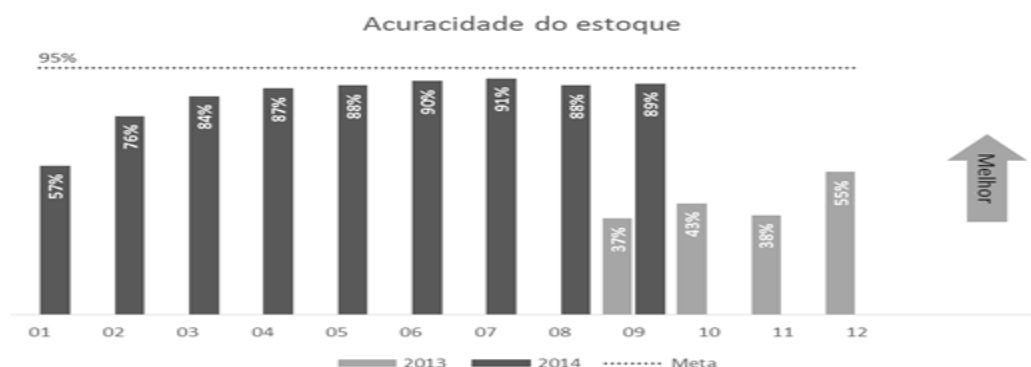


Figura 10 - Acuracidade do estoque. Fonte: Dos Autores (2014)

4.3 Discussão dos resultados

A planilha MPDE foi uma melhoria identificada na empresa, com suas descrições detalhadas de características dos itens, estatísticas apuradas e parâmetros de auxílio à gestão, está é de grande importância para a tomada de decisões por gestores da empresa.

Também, foi um ganho favorável os gráficos de movimentação de material armazenado (movigramas), exemplificado na Figura 7, que descrevem de maneira didática o comportamento de um produto, facilitando assim a visualização de demandas irregulares ou tendências de consumo.

O parecer de itens, apresentado na Figura 9, que serve de apoio em identificação de comportamentos e decisões tomadas para um determinado produto. Também em termos de identificação, através da classificação PQR, proposta pela MPDE, foi possível apontar o quantitativo de 65% de itens parados (Figura 10), estes que podem sofrer tomadas de decisões estratégicas a fim de eliminá-los de estoque.

Segundo análise financeira através de indicador de capital de giro de produtos em estoque, houve uma redução de R\$ 440.000,00 em média de capital em 2014, se comparado à 2013. Identificou-se também uma possível tendência de compra com mais qualidade, ao se verificar que mesmo o consumo de materiais diminuindo ainda assim houve redução no capital de giro, sinalizando que compras não estão sendo realizadas enquanto houver excesso em estoque.

Percebe-se, então, que os resultados discutidos corroboram tanto com a questão problema que este trabalho se propõe a solucionar quanto com o autor base utilizado nesse estudo, segue afirmação de Gasnier (2002, p. 25) sobre a metodologia:

A MPDE apresenta técnicas que possibilitam o pleno entendimento da situação atual do estoque. As classificações e políticas de gestão aplicam diferenciações através de regras inteligentes de decisão. A parametrização automática é um gatilho eficiente que acompanha o mercado.

É importante ressaltar que autores como Wanke (2011), Dias (2003) e Ballou (2006) são mais referenciados em trabalhos relacionados a logística mas não tratam o assunto estoques de forma tão integrada e sistematizada entre os vários assuntos que o tema exige.

Além disso, este trabalho verificou a necessidade de adequar as técnicas da MPDE ao contexto aplicado. A árvore de encaminhamentos não foi suficiente para a gestão dos materiais, devido às particularidades relacionadas à sua natureza. Tendo boa aderência a itens repetitivos de linha com baixa variação no consumo (comprar sob ponto de pedido e nível de serviço segundo árvore de encaminhamentos) e itens com alta variação (comprar sob encomenda). Itens novos, com compra estratégica, importados, fora de linha e sem movimentação devem ter seus estoques geridos por políticas bem definidas.

Também, o estudo considerou apenas a análise em um dos armazéns da empresa. São cinco armazéns no total. Verificou-se que, apesar de o armazém ser considerado estratégico pela empresa, ele não é o que mais possui capital imobilizado. O armazém estudado também é o único o qual a metodologia foi implementada.

5. Considerações finais

Neste trabalho foi apresentada a implementação da Metodologia Prática para Dimensionamento de Estoques (MPDE) com o intuito de medir a sua eficácia naquilo que se propõe: equilibrar o trade-off entre aumento de nível de serviço e a redução de capital investido em estoque. Este trabalho foi realizado através de um estudo de caso em uma empresa de médio porte no setor madeireiro situada na região metropolitana de Belém do Pará.

Verificou-se que a MPDE obteve resultados positivos para o objetivo que o trabalho se propõe a estudar, gerando melhorias de caráter qualitativo por meio da sistematização da gestão de estoque e quantitativo verificado pela avaliação dos indicadores de desempenho. Estes resultados positivos, detalhados na discussão de resultados respondem à pergunta de pesquisa.

Contudo, é notória a necessidade de dar continuidade aos estudos realizados para medir e incrementar os resultados. Foram definidas propostas prioritárias que serão explanadas no capítulo a seguir.

Referências

- BALLOU, R. H.** *Gerenciamento da cadeia de suprimentos*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- GASNIER, D. G.** *A dinâmica dos estoques: guia prático para planejamento, gestão de materiais e logística*. São Paulo: IMAM, 2002.
- IOE-PA.** Diário oficial do Estado do Pará. Disponível em: <<http://ioe.pa.gov.br/diarios/2014/04/01.04.caderno.09.08.pdf>>. Acesso em 23 de Junho de 2015.
- PROGRESSIVE GROCER.** *The Stockout Study: A Crusade Against Stockouts, The National Association of Food Chains and A.C. Nielsen*, Parts 1 and 2, pp. S1-S31, 1968.
- RECEITA FEDERAL DO BRASIL.** Cadastro nacional de pessoa jurídica. <http://www.receita.fazenda.gov.br/pessoajuridica/cnpj/cnpjreva/cnpjreva_solicitacao.asp>. Acesso em 23 de Junho de 2015.
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M.** *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005.

ANEXOS

APÊNDICE A – Exemplo simplificado de tabela de MPDE.

Variação do ponto de pedido

Mês-ano inicial:
Mês-ano final:
Armazém:
Variação do ponto de pedido:

Estoque de segurança = desvio padrão * valor correspondente do nível de serviço calculado

Conforme lógica de cálculo do CMD100, a parte correspondente ao nível de serviço considerando o período

Calcular conforme o período informado. É a mesma lógica da Política de gestão do CMD100 (sugestões de melhoria)

Calcular conforme o período informado. É a mesma lógica da Política de gestão do CMD100 (sugestões de melhoria)

observação cadastrado no CMD100

Se a data de cadastro do item é menor que 180 dias, informar "SIM"

Coefficiente de variação = desvio padrão / média

Ponto de pedido calculado = leadtime diário * média consumo diário + estoque segurança calculado

Grupo do material e código do grupo

Data de última atualização cadastrado no CMD100

Item novo	Item	Descrição	Unid	CV	Leadtime e cada- ade	Nível de serviço cada- ade	Ponto de pedido calculado	nível de serviço calculado	Estoque de segurança	Lote calculado	PP calculado	Variação do PP	Política de Gestão	Observação	Grupo - Cód	Última atualização
	41001	CATALISADOR P/OLIURETANO REF. KLACK	LT	185%	25	99	453		378	378	-17%	Sem recomendação		CATALISADOR - 285		
	305225	PARAFUSO CAB. CH.FENDA CRUZADA EM A	UN	317%	34	99	37.938	98%	7.088	32.625	39.713	5%	Comprar por pp com NIS de 98%		PARAFUSO - 909	
	307053	ARRUELA LISA EM POLIPROP. PRETO D.EXT.	UN	230%	150	99	60.000	99%	2.045	58.964	59.009	-2%	Comprar por pp com NIS de 98%		ARRUELA - 107	16/07/13
	305079	PARAFUSO CAB. CH.FENDA CRUZADA EM A	UN	316%	150	99	85.000	99%	4.422	80.578	84.994	12%	Comprar por pp com NIS de 98%		PARAFUSO - 909	16/07/13
	339111	REBITE SEMITUBULAR CAB. LENTILHA EM AC	UN	312%	150	99	120.000	99%				5%	Comprar por pp com NIS de 98%		REBITE - 1058	16/07/13
	328330	ARRUELA LISA EM ACO CARBONO 5,8 GALVA	UN	223%	150	99	135.000	99%				5%	Comprar por pp com NIS de 98%		ARRUELA - 107	16/07/13
	401018	OLEO HIDRAULICO REF. HD 68 SHELL	LT	210%	4	93	200					-100%	Sem recomendação		OLEO - 884	
	963368	FOLHETO EM PAPEL COUCHE L2 180GR 4X10 C	UN	653%	13	99	1.784	99%				0%	Comprar por pp com NIS de 98%		FOLHETO - 603	
	321029	BUCHA METALICA CROMADO D.EXT. 9,8MM	UN	310%	150	99	118.969	99%				0%	Comprar por pp com NIS de 98%		BUCHA - 206	16/07/13
	210022	MANITA EM POLIETILENO EXPANDIDO EM BC	IM2	454%	11	99	7.724	99%				-1%	Comprar por pp com NIS de 98%		MANITA - 802	10/08/13
	410048	VERMIZ A BASE D'AGUA QUERCIA FOSCO REI	KG	185%	25	99	1.140	98%	177	972	1.149	1%	Comprar por pp com NIS de 98%		VERMIZ - 1305	
	123318	ETIQUETA AUTOADESIVA EM PAPEL COUCHE	UN	482%	8	99	4.426	99%	2.594	4.623	4.443	0%	Comprar por pp com NIS de 98%		ETIQUETA - 559	10/08/13
	305287	PARAFUSO CAB. CH.FENDA CRUZADA EM A	UN										Comprar por pp com NIS de 98%		PARAFUSO - 909	16/07/13
	963296	SUPORTE EM POLIPROPILENO PRETO 70x	UN										Comprar por pp com NIS de 98%		SUPORTE - 1195	
	963297	SUPORTE EM POLIPROPILENO PRETO 85x	UN										Comprar por pp com NIS de 98%		SUPORTE - 1195	
	961517	CHAVE HEXAGONAL EM ACO CROMO VAI	UN										Comprar por pp com NIS de 98%		CHAVE - 307	
	963496	FOLHETO EM PAPEL RECICLADO 120GR 4X10	UN										Comprar por pp com NIS de 98%		FOLHETO - 603	
	963472	FACA EM ACO INOX 7" C/CABO EM MADE	UN										Comprar por pp com NIS de 98%		FACA - 569	
	339110	REBITE SEMITUBULAR CAB. LENTILHA EM	UN										Comprar por pp com NIS de 98%		REBITE - 1058	16/07/13
	961002	SUPORTE DE ARTICULACAO EM ACO INOX	UN										Comprar por pp com NIS de 98%		SUPORTE - 1195	
	963466	GARFO EM ACO INOX AISI 430 CABO EM M	UN										Comprar por pp com NIS de 98%		GARFO - 638	
	307084	ARRUELA LISA EM ACO CARBONO 5,8 BIC	UN										Comprar por pp com NIS de 98%		ARRUELA - 107	

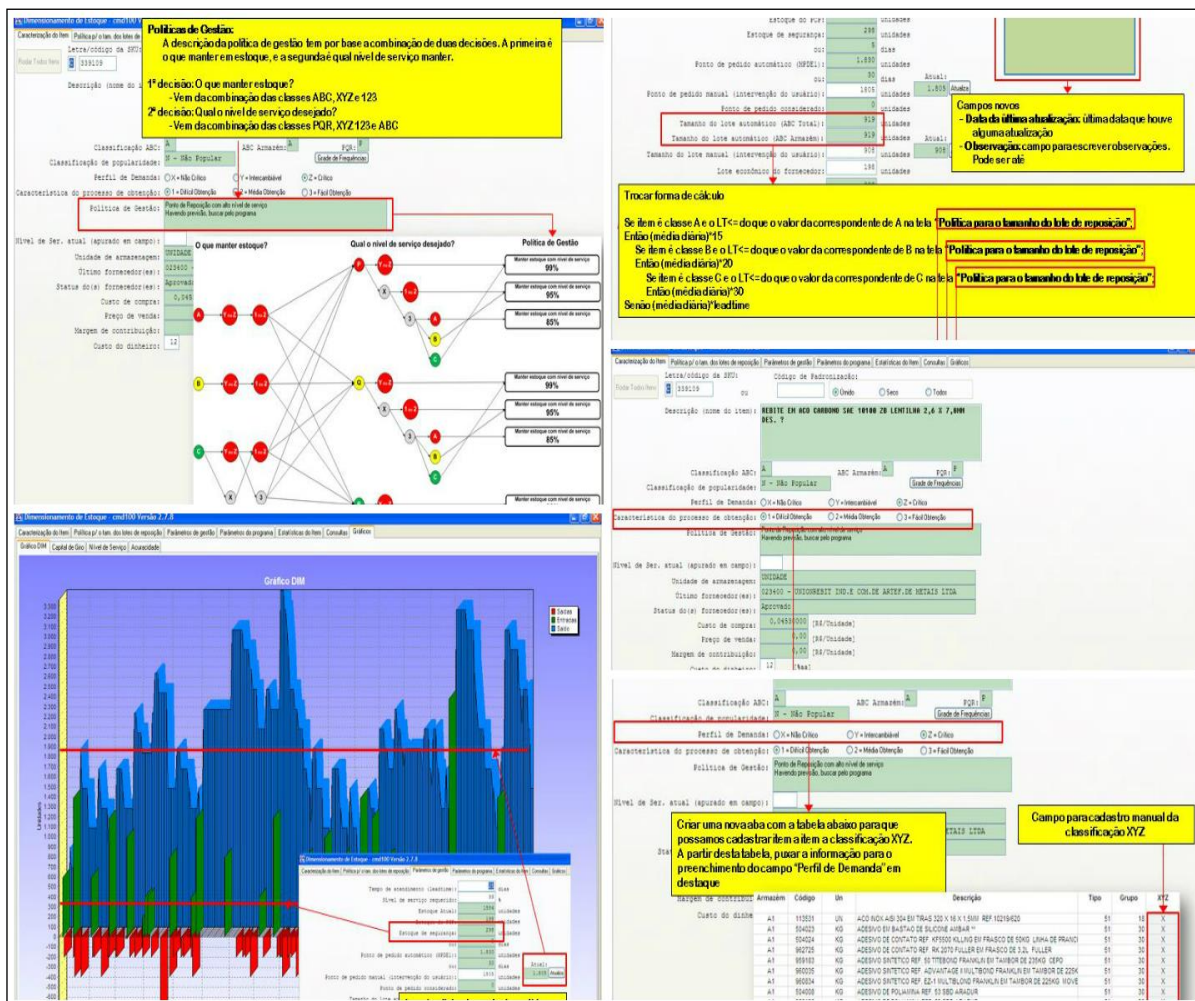
Se pp cadastrado = 0 e pp calculado = 0
então Variação = (ponto de pedido calculado - ponto de pedido cadastrado) / ponto de pedido cadastrado

Se pp cadastrado = 0 e pp calculado = 0
então Variação = -100%

Se pp cadastrado = 0 e pp calculado = 0
então Variação = -100%

Fonte: Dos Autores (2014)

APÊNDICE C – Sugestão de melhoria em ERP para MPDE.



Fonte: Dos Autores (2014)