



## **GESTÃO DE ESTOQUES EM UMA INDÚSTRIA DE LUBRIFICANTES NORTE-AMERICANA**

**JONATHAN RIBEIRO PAULINO** - jonathanribeiropaulino@gmail.com  
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB

**ANNIBAL AFFONSO NETO** - annibal@terra.com.br  
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB

**Resumo:** *A GESTÃO DE ESTOQUES É UMA DAS ATIVIDADES FUNDAMENTAIS PARA GARANTIR O FLUXO DE MATERIAIS NOS ARRANJOS DE PRODUÇÃO. OS ESTOQUES SÃO INVESTIMENTOS QUE FAZEM PARTE DA COMPOSIÇÃO DO CAPITAL DA EMPRESA, DEVENDO SER ADMINISTRADOS COM PRUDÊNCIA. NESTE TRABALHO, PROCURA-SE ANALISAR COMO ESSA GESTÃO DEVE SER FEITA EM INDÚSTRIAS DE PROCESSAMENTO DE LUBRIFICANTES. AVALIA-SE, DENTRE OUTROS FATORES, O PLANEJAMENTO E O MONITORAMENTO DOS ESTOQUES, IDENTIFICANDO-SE AS PRÁTICAS DA EMPRESA ATRAVÉS DE UM ESTUDO DE CASO. A ANÁLISE DOS DADOS CONCLUI QUE HÁ NECESSIDADE DE SE REDEFINIR E CONTROLAR AS INFORMAÇÕES SOBRE O NÍVEL DE ESTOQUES, IDENTIFICANDO QUANDO E QUANTO MANTER EM INVENTÁRIO DE ACORDO COM AS BOAS PRÁTICAS IDENTIFICADAS NA LITERATURA.*

**Palavras-chaves:** *LOGÍSTICA; GESTÃO DE ESTOQUE; NÍVEIS DE ESTOQUE; LOTE ECONÔMICO DE COMPRA;*

**Área:** *1 - GESTÃO DA PRODUÇÃO*

**Sub-Área:** *1.3 - LOGÍSTICA E GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS E DISTRIBUIÇÃO*

# INVENTORY MANAGEMENT IN A LUBRICANT INDUSTRY

**Abstract:** *INVENTORY MANAGEMENT IS ONE OF THE KEY ACTIVITIES TO ENSURE THE FLOW OF MATERIALS IN MANUFACTURING. INVENTORY IS AN INVESTMENT THAT IS PART OF THE CAPITAL SHARES, AND SHOULD BE ADMINISTERED WITH CAUTION. IN THIS PAPER, THE AUTHOR TRIES TO ANALYZE HOW THIS MANAGEMENT SHOULD BE IN LUBRICANTS PROCESSING INDUSTRIES. IT IS ANALYZED, AMONG OTHER FACTORS, THE PLANNING AND MONITORING OF INVENTORIES. A COMPANY'S PRACTICES IS IDENTIFIED THROUGH A CASE STUDY. DATA ANALYSIS CONCLUDES THAT IT IS NECESSARY TO REDEFINE AND CONTROL THE INFORMATION ABOUT THE LEVEL OF INVENTORIES, IDENTIFYING WHEN AND HOW MUCH TO STOCK.*

**Keyword:** *LOGISTICS; INVENTORY MANAGEMENT; STOCK LEVELS; ECONOMIC ORDER QUANTITIES;*

## 1. Introdução

Identificar as ferramentas de gerenciamento de estoques adequadas a cada tipo de indústria é uma tarefa que requer planejamento, dedicação e conhecimento dos diferentes sistemas de produção e suas características. Em indústrias de processamento, Dennis e Meredith (2000) apontam que há dificuldades em entender os benefícios advindos da gestão de estoques que alimenta os requisitos de materiais para a produção. Assim, a indústria percebe impactos em sua lucratividade visto que a falta ou o excesso de estoques geram custos para a empresa. Para uma pequena empresa, é vital entender os níveis de serviço logísticos como critério ganhador de pedido, aqueles que são considerados pelo consumidor como as razões-chaves para sua decisão final (FUSCO, SACOMANO, et al., 2003). O atendimento personalizado e a flexibilidade no atendimento das ordens, incluindo as quantidades e tempo de entrega, são fatores fundamentais na realização de um negócio na Empresa estudada. Por este motivo, atender as expectativas de nível de serviço dos clientes é de suma importância para manter sua lucratividade. Bowersox e Closs (2001) acrescentam que “o gerenciamento de estoque desempenha um papel preponderante no conjunto de esforços da operação logística necessários para atingir os objetivos de serviço estabelecidos”.

O objetivo deste trabalho é discutir criticamente a gestão de estoques em uma indústria de processamento, contemplando sua sistemática de planejamento, controle e endereçamento de estoques. Para tanto, relata-se através de um estudo de caso as principais decisões, técnicas e ferramentas utilizadas na política de estoques de uma pequena empresa produtora de óleos lubrificantes industriais nos Estados Unidos da América, aqui denominada Empresa Beta. Como regra geral para a condução do estudo, foi estabelecido um termo de confidencialidade assegurando que dados industriais e comerciais não fossem revelados pela pesquisa. Esta medida se faz necessária para proteção contra a concorrência do setor, garantindo que os dados sigilosos fossem tratados com zelo para que a confidencialidade do objeto de estudo seja mantida.

## 2. Referencial teórico

### 2.1 Gestão de estoques

Ching (2010) entende a gestão de estoques como o planejamento do estoque, seu controle e retroalimentação sobre o planejamento. A primeira atividade consiste na determinação das quantidades que o estoque terá com o decorrer do tempo, incluindo a definição das datas de entrada e saídas de materiais juntamente com os pontos de pedido ideais. A segunda diz respeito ao registro dos dados reais, correspondentes ao planejamento anterior. A terceira trata da comparação dos dados de controle observados com os dados de planejamento, a fim de constatar seus desvios e determinar as causas para as variações.

Uma política trata da organização e administração de um campo ou domínio através de uma forma pré-determinada. Para Bowersox e Closs (2001), o termo política de estoques é definido como as normas e regras sobre quais insumos comprar e o que produzir, quando devem ser feitas as operações de compra e produção, e em quais quantidades. Além disso, inclui também decisões sobre endereçamento e alocação de estoques em indústrias e centros de distribuição. Definir uma política depende da compreensão abrangente de seu contexto em diversos níveis de detalhamento e de decisões que normatizam o procedimento operacional da empresa. Para tanto, é necessário entender, planejar e controlar os estoques.

### 2.2 Planejamento do estoque

Conhecendo o papel dos estoques nas organizações e os seus custos relacionados, é possível descrever os parâmetros e procedimentos necessários para o planejamento adequado do estoque empresarial (BOWERSOX e CLOSS, 2001). As decisões de planejamento concentram-se em três questionamentos fundamentais amplamente discutidos pelos

profissionais de logística: Quando fazer o pedido de ressurgimento? Quanto pedir de cada material? Quais procedimentos de controle serão utilizados?

O ponto de ressurgimento do estoque determina quando devem ser iniciados os processos de pedido para reposição da capacidade de fornecimento da empresa, suprimindo os estoques com a quantidade de materiais necessários para a operação e manutenção dos níveis de serviço da empresa. Este ponto de ressurgimento é definido para cada item e cada centro de distribuição, podendo ser mensurado em unidades de produtos ou em dias de suprimento.

A equação que determina o ponto de ressurgimento em unidades de produto é:

$$(1) \quad PR = D \times T + ES$$

Onde

D = demanda diária média

T = duração média do processo de pedido e ressurgimento

ES = Estoque de segurança

O estoque no momento do ponto de ressurgimento deve ser suficiente para atender a demanda diária média pelo período do ciclo de atividades do processo de pedido, sendo necessário manter um estoque de segurança regulador para absorver possíveis incertezas na demanda ou falhas do processo de suprimento.

É possível fazer a composição de duas variáveis independentes para o cálculo das incertezas de demanda e de ressurgimento. Bowersox e Closs (2001) apresentam um método direto para combinar os desvios-padrão das distribuições de frequência da demanda e do ciclo de atividades do pedido, de maneira aproximada:

$$(2) \quad \sigma_c = \sqrt{TS_s^2 + D^2S_t^2}$$

Onde

$\sigma_c$  = desvio-padrão da combinação de probabilidades;

T = duração média do ciclo de atividades;

$S_t$  = desvio-padrão do ciclo de atividades;

D = média diária de vendas;

$S_s$  = desvio-padrão das vendas diárias.

Sendo assim, ao se manter em estoque de segurança a quantidade de produtos equivalente a três desvios-padrão  $\sigma_c$ , é possível dar cobertura para 99,73% dos eventos incluídos na distribuição de frequência de demanda ou do ciclo de atividades do processo de ressurgimento.

O cálculo do lote econômico de compra (LEC) busca minimizar a soma do custo de manutenção de estoques e de emissão e colocação de pedidos, fornecendo a quantidade ótima de materiais que deverão ser solicitados pelo departamento de compras no momento em que o ponto de ressurgimento é atingido.

A equação para cálculo do LEC é:

$$(3) \quad LEC = \sqrt{\frac{2C_oD}{C_iU}}$$

Onde

LEC = lote econômico de compras;

$C_o$  = custo de emitir e colocar um pedido;

$C_i$  = custo anual de manutenção de estoque;

D = volume anual de vendas, em unidades;

U = custo por unidade.

## 2.3 Controle de estoques

De acordo com Bowersox e Closs (2001), “para implementar as políticas desejadas de gerenciamento de estoques, torna-se necessário desenvolver procedimentos de controle, que definam a frequência segundo a qual os níveis de estoque são examinados e comparados com parâmetros de ressuprimento”.

Com a adoção do LEC, dois tradicionais procedimentos de controle de estoque são abordados e discutidos na literatura (ROSA, MAYERLE e GONÇALVES, 2010). O primeiro trata dos procedimentos de controle permanente, ou modelo de revisão contínua (também conhecido como sistemática Q). O segundo traz os procedimentos de controle ou revisão periódica (sistemática P).

Os procedimentos de controle permanente são caracterizados pelo exame contínuo dos níveis de materiais e produtos em estoque. Nesta sistemática, faz-se o controle preciso de todos os itens do inventário, geralmente através de sistemas informatizados.

Nos modelos de revisão periódica, também conhecido como (R, T), o estoque é auditado a intervalos predeterminados de período T, aonde se calcula o pedido R que varia de acordo com o consumo no período anterior (ROSA, MAYERLE e GONÇALVES, 2010). Nesta sistemática, as flutuações de demanda devem ser consideradas no cálculo do estoque de proteção que deverão cobrir o período entre revisões de estoque.

## 2.4 Sistemas de localização de estoques

Moura (1997) divide os sistemas de localização de estoque em três abordagens: sistemas de memória, sistemas com localização fixa e sistemas com localização variável.

O sistema de localização através da memória não utiliza qualquer informação documentada para fazer o endereçamento dos itens, sendo baseado apenas na lembrança dos operadores que trabalham com o processo de armazenagem. São requisitos para o funcionamento deste sistema (MOURA, 1997): o trabalho de estocagem ser realizado pelo mesmo grupo de pessoas; o número de unidades individuais de estocagem (SKU) deve ser pequeno; e o número de posições de endereçamento no estoque deve ser pequeno. O maior problema deste sistema acontece com a rotatividade de operadores dá área de armazenagem. Novos operadores devem passar por um processo de aprendizagem e memorização geralmente longo antes de entender o sistema de localização.

Os sistemas com localização definida ou fixa registra exatamente que tipo de material deverá ser estocado em cada endereço ou conjunto de endereços do armazém (DIAS, 2010). A principal utilidade deste sistema é padronização das localizações de estocagem fazendo com que materiais de uso corrente possam ser endereçados nas zonas mais próximas do ponto de uso.

No sistema de localização variável ou aleatória, os itens de inventário podem ser designados para qualquer endereço de localização livre do armazém. Neste sistema não existem locais fixos de armazenagem para materiais comuns (DIAS, 2010). Utiliza-se um sistema informatizado para se registrar o posicionamento do SKU na área de estocagem. Quando um novo pedido chegar, faz-se a verificação da localização anterior e se há espaços disponíveis no conjunto de endereços para receber os novos materiais. Em caso negativo, cria-se um novo registro de estocagem. Sendo assim, este sistema demanda um perfeito método de controle sobre o endereçamento para que não se perca itens no armazém (DIAS, 2010).

## 2.5 Indústrias de processo

As indústrias de processamento (IP) apresentam características específicas que podem ser observadas em diferentes setores, como petróleo, química fina, metalurgia, siderurgia, dentre outros (BORGES e DALCOL, 2002). Para esclarecer a definição de uma IP, usa-se o conceito provido pela *American Production and Inventory Control Systems* – APICS, composta por uma associação de profissionais das áreas de cadeia de suprimentos e gestão das operações. A



organização define as indústrias de processamento como produtoras de bens através da mistura, separação, formação ou realização de reações químicas (APICS, 2013). Borges e Dalcol (2002) ainda dividem as IP em indústrias de processamento contínuo e por bateladas. A primeira tem pouca ou nenhuma interrupção durante o processo de produção que acontece de forma sequencial e contínua, sendo que qualquer eventualidade que ocasione parada de produção pode ocasionar perda de material ou danos nas máquinas. Já o processamento por bateladas, ou discreto, é programado em ciclos de produção. Indústrias de processo tem operações padronizadas, repetitivas, com equipamentos especializados e que geralmente exigem um investimento de capital alto para aquisição. O volume de produção é geralmente elevado, justificando-se os altos investimentos, mas permitindo flexibilidade de produtos nas indústrias de processamento discreto. Os estoques das IP são diferenciados de acordo com a variação do mix de produção. Em plantas com características de *job shop* há um alto número de matérias-primas que devem ser armazenadas, bem como estoques de produtos finais para amortecer as variações na demanda. Sendo assim, a empresa necessita de um grande esforço de coordenação na gestão de estoques para que os produtos estejam adequados ao uso no local, tempo, quantidade e especificações corretas.

### 3. Metodologia

Este estudo busca sanar questionamentos como: Quais são as abordagens utilizadas pela empresa para gestão de estoque? Como se dá o processo de gestão? Por que as técnicas foram escolhidas? Como é operacionalizada a política de estoques?

Para tratar destes problemas, utilizou-se a metodologia de pesquisa aplicada. Como o trabalho objetiva descrever uma situação ou fenômeno, capturando sua essência no momento da coleta de dados, é possível classificá-lo como uma pesquisa descritiva. Sendo assim, observa-se a importância do uso de instrumentos adequados ligados ao método escolhido: o estudo de caso. O primeiro passo foi fazer o levantamento da literatura, conforme apresentado no capítulo 2, abrangendo os diferentes temas pelo qual o estudo planeja identificar através de sua metodologia aplicada.

Em seguida, foi feita a coleta e análise de dados do caso de estudo, sendo este de caráter único e longitudinal. A sintetização dessa narrativa gera o relatório de pesquisa, representado por este trabalho. Aqui, faz-se a relação direta com a teoria, mantendo a qualidade do estudo através da associação fidedigna das observações com o que foi visto em literatura. Sendo assim, é feita a contribuição para a teoria vigente com o refinamento do conhecimento aplicado ao caso de pequenas indústrias processadoras de óleos lubrificantes.

### 4. Apresentação e Análise dos dados

De forma a garantir a integridade das informações no estudo de caso, a coleta de dados foi realizada *in loco*, através de cinco encontros registrados em agenda de reuniões e observação, conforme mostra a Figura 1.

Data	Agenda	Público-alvo
16/09/2013	Contato inicial com o cliente Definição dos objetivos do estudo Tour na planta Definição da agenda de observações Definição das regras gerais e recursos disponíveis	Chefe da cadeia de operações Gerente da planta
24/09/2013	Observação do processo de produção Observação do processo de gestão dos estoques Obtenção do leiaute da planta Entrevista não estruturada com gerente da planta	Gerente da planta
03/10/2013	Validação do diagrama do processo de produção Observação da atividade de mistura	Gerente da planta Operadores
08/10/2013	Observação das atividades de movimentação e expedição Entrevista não estruturada com operadores	Gerente da planta Operadores
24/10/2013	Coleta de documentos	Gerente da planta

FIGURA 1 – Agenda de planejamento do estudo de caso

A técnica de observação utilizada no terceiro, quarto e quinto encontro pode ser tipificada como sistemática não participante, fornecendo insumo direto através do acompanhamento real das atividades, sendo relatadas pelo autor no instrumento de coleta (GIL, 2006). A desvantagem do uso desta técnica encontra-se na possibilidade de geração de impressões quanto aos fenômenos observados, bem como a pontualidade temporal das situações encontradas.

Para diminuir a possibilidade de impacto negativo da técnica de observação, a análise documental se apoia nas informações fornecidas em formato de documento pelo objeto do estudo de caso. Os documentos respectivos dão suporte principalmente a análise de dados para proposição de melhoria no sistema de gestão de estoques da Empresa.

As entrevistas não estruturadas auxiliaram no entendimento claro do processo produtivo e da gestão de estoque executada pela Empresa. Nas reuniões, foram consolidadas informações quanto ao que foi observado e considerada a percepção dos colaboradores quanto a execução dos processos.

#### **4.1 Características da empresa estudada**

A Empresa Beta, objeto deste estudo, pode ser caracterizada como uma pequena indústria de processamento por bateladas, fazendo a transformação química de óleo base e aditivos em lubrificantes utilizados em operações industriais de diversos setores.

Situada no norte dos Estados-Unidos, a indústria é classificada como de pequeno-porte, sendo controlada por uma tradicional família da região. As operações se iniciaram aproximadamente há 100 anos, tendo como foco a produção de soluções que atendam a tribologia em equipamentos industriais. Seus diferenciais são baseados no atendimento personalizado da demanda, vendendo não somente os produtos mas também serviços como programas de manutenção preventiva, treinamentos e assistência em campo para garantir a satisfação do cliente.

#### **4.2 A política de estoque atual**

Os problemas identificados na indústria em questão foram definidos através da observação do processo produtivo e do confronto dessas informações com o que foi identificado pela revisão da teoria sobre gestão de estoques. Nesse contexto, são listadas na análise dos dados as principais situações de risco que podem afetar o processo de negócio da empresa.

##### **4.2.1 Planejamento e controle dos estoques de matérias-primas**

O controle dos níveis de estoque é realizado de forma empírica, apesar da implementação do sistema ERP que mantém os níveis de estoque das matérias-primas e produtos finais da empresa. Os novos pedidos são emitidos pelo setor comercial da empresa, de acordo com ordens de pedido geradas pelo gerente da planta. Não há integração entre o sistema de pedido e o sistema de controle de estoques, sendo que esta é uma funcionalidade presente no sistema ERP, mas que será lançada em fases posteriores de implementação do sistema.

Os níveis de estoque das matérias-primas são atualizadas no momento em que é gerada a ordem de produção. O sistema faz o gerenciamento das fórmulas e quantidades necessárias para cada mistura de lubrificante. Assim, quando é gerada uma ordem de produção para determinado produto, o sistema calcula quanto será necessário de cada matéria-prima e faz o cálculo do restante em estoque.

Apesar da manutenção das quantidades de matérias primas e produtos acabados no sistema ERP, a empresa não utiliza um método formal para definição dos níveis ideais de estoque. Ambos os insumos e produtos finais passam por um pequeno controle visual e de memorização. As quantidades somente são acompanhadas no momento de uso dos insumos, fazendo com que o gerente da planta seja a única pessoa capaz de manter a sistemática de controle.

O ponto de ressuprimento das matérias primas é determinado pelo estudo da alta direção dos preços dos aditivos e componentes utilizados na produção. Se é determinado que o estoque está baixo ou que os preços dos insumos poderão aumentar nos próximos meses, a empresa faz uma grande compra de materiais, visto que a maior parte não sofre deterioração ou obsolescência. Não há definição de um ponto de pedido ou das quantidades de lote econômico neste sistema.

Por se tratar de um estoque variado, composto por mais de 100 tipos de aditivos que são acrescentados ao óleo base no processo produtivo, faz-se necessário classificar o estoque conforme a curva ABC apresentada na Figura 2. O autor optou por fazer o cálculo das porcentagens referentes a cada grupo da classificação ABC considerando o consumo total da matéria-prima pela produção em detrimento ao custo do item. Isto é justificado pelo fato que as matérias-primas participam do processo de transformação de diversas misturas de lubrificantes, sendo que a quantidade varia em cada composição de produto final. Para o escopo deste estudo, é preferível conhecer os itens mais requisitados para misturas do que os itens com custo elevado.

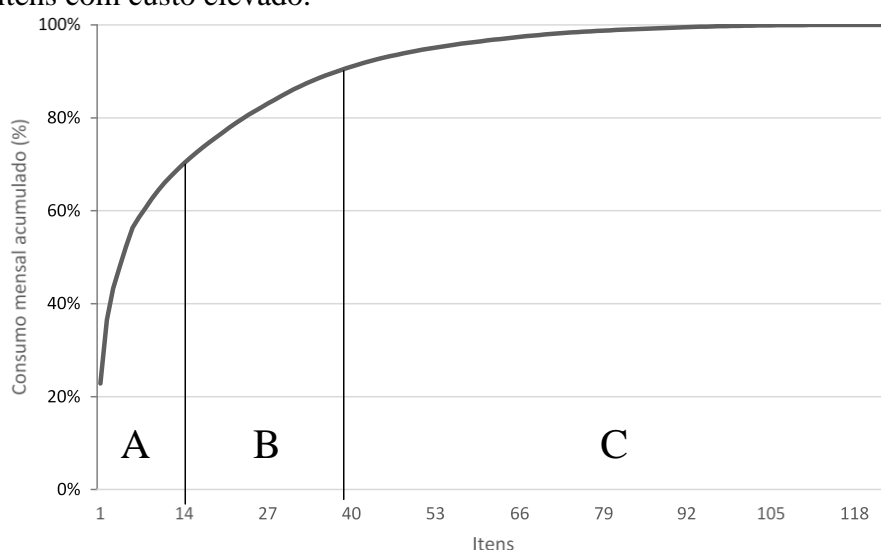


FIGURA 2 – Gráfico da Classificação ABC das matérias-primas

O gráfico mostra que 14 itens de estoque são responsáveis por aproximadamente 70% da demanda de matérias-primas para produção de óleos lubrificantes, caracterizando o grupo A do estoque estudado. Em seguida, 25 itens compõe o grupo B, representando 20% da demanda e 84 itens compõe o Grupo C. Esta população representa o estoque de material localizado no galpão principal de produção e é composta em sua maioria por aditivos armazenados em barris, havendo alguns itens armazenados em sacos e em tanques.

Para se analisar a política de estoque atual é necessário identificar os parâmetros de controle e as decisões de quando e quanto pedir cada item. Este procedimento é exemplificado utilizando os dados da matéria-prima 848110-810, pertencente do Grupo A da curva ABC, apresentados na Tabela 1.

TABELA 1 – Dados do aditivo 848110-810

Item	848110-810
Custo da unidade	\$ 10,37
Lote múltiplo	262 lb = 1 barril
Demanda média mensal	2131,28 lb
Desvio padrão da demanda	828,78 lb
Fornecedor	Supplier 7
Tempo médio de reposição	7 dias
Desvio padrão do tempo de reposição	3 dias



<b>Custo do pedido</b>	\$14,50
<b>Taxa de armazenamento anual</b>	28,25%
<b>Política de ressurgimento</b>	Mensal
<b>Estoque de segurança</b>	3192 lb
<b>Quantidade média dos pedidos</b>	2620 lb

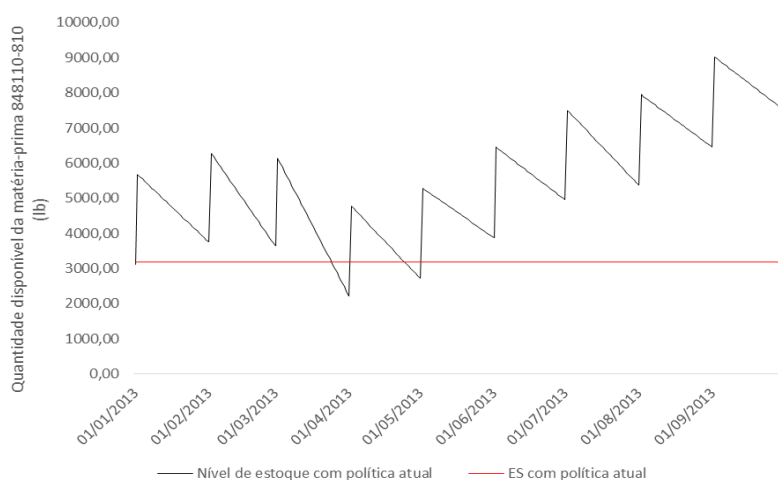


FIGURA 3 – Gráfico dente de serra do aditivo 848110-810

Verifica-se através do gráfico que o acompanhamento da demanda é realizado de forma periódica, utilizando pedidos em períodos fixos mensais apesar do tempo médio de reposição por parte do fornecedor ser, em média, 7 dias. Além disso, é possível notar que o estoque da matéria-prima analisada teve um grande acréscimo nos últimos meses exibidos pelo gráfico da Figura 3, ainda que a demanda tenha se mantido razoavelmente constante neste período. Aplicando os valores da Tabela 1 à equação de cálculo do LEC, verifica-se que o lote econômico de compra do item 848110-810 totaliza 503 lb, muito abaixo da quantidade média que vem sendo solicitada na política atual. Este valor é arredondado para o próximo múltiplo do lote mínimo fazendo com que o pedido seja equivalente a 524 lb, ou 2 barris de aditivo. Também é possível determinar o estoque de segurança e o ponto de ressurgimento de acordo com a literatura revisada, sendo eles 1360 lb e 1857 lb, respectivamente. Ambos apresentam discrepância com o que foi observado no estoque da empresa.

#### 4.2.2 Endereçamento de produtos no armazém

Da mesma forma que o conhecimento sobre a demanda é mantido de forma tácita, o endereçamento físico das mais de 100 matérias primas é memorizado pelos operadores do processo de mistura. A empresa faz a alocação dos espaços no estoque de acordo com as instruções do gerente da planta e os operadores memorizam as posições dos itens nas estantes, prateleiras e paletes. No momento do uso da matéria-prima, o operador retorna ao local memorizado e consulta os rótulos dos itens para encontrar o necessário. Os colaboradores estimam que o tempo necessário para treinar um novo operador ao ponto de ele não precisar de auxílio para localizar as matérias-primas é de aproximadamente 3 meses.

Objetivando a diminuição de esforços dos colaboradores, pode-se fazer a substituição do sistema de localização de estoque por memória para um sistema com localização fixa. A principal mudança no sistema atual é a formalização das posições padronizadas, que devem registradas no sistema ERP, conforme é mostrado na Figura 4.

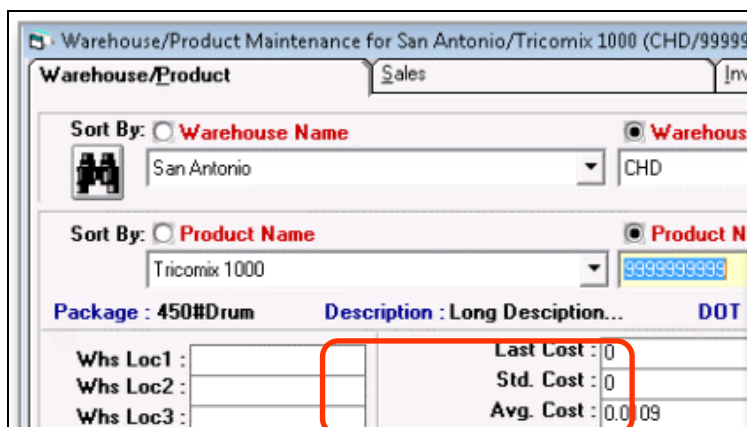


FIGURA 4 – Inserção do endereçamento dos SKU no sistema ERP. Fonte: DATACOR, 2015, p. 2.

O sistema permite identificar em 3 coordenadas cada material armazenado na planta, fazendo com que não haja necessidade de memorização da posição dos insumos. Dessa forma as ordens de produção já trariam as informações necessárias para obtenção da matéria prima indicando sua localização e, além disso, outros recursos como mapas e rotas de obtenção e manuseio dos insumos podem ser pré-definidos.

## 5. Considerações finais

O presente trabalho buscou analisar, através de um estudo de caso, a situação e os fenômenos que caracterizam a gestão de estoques em uma pequena indústria de processamento. Esta análise mostrou que a forma de execução do planejamento e controle do inventário é díspar com o que foi levantado pela revisão da literatura especializada. Estes processos integrantes do escopo logístico tendem a ter um alto nível de complexidade, principalmente tratando-se de um estoque de múltiplos itens, exigindo dos gestores maior atenção na elaboração das estratégias de gestão e das políticas de estoque.

São claros os desafios enfrentados pelas empresas de processamento, sendo necessário coordenar interna e externamente as cadeias de suprimento de forma a alcançar margens satisfatórias de lucro, reduzindo os custos de operação, manutenção e de capital que são empregados em estoques. Para tanto, é necessário desenvolver o conhecimento da empresa, aumentando sua capacidade de empregar o estado da arte das ferramentas de gestão, diminuindo gargalos e desperdícios.

A revisão bibliográfica mostrou que há ferramentas que podem ser utilizadas para gerenciar de forma satisfatória as necessidades de estoque. Objetivou-se sanar principalmente os questionamentos de quando e quanto deve ser mantido de cada item para se atingir o objetivo da logística integrada de diminuir os custos e aumentar o nível de serviço e, consequentemente, a capacidade de se agregar valor para o cliente.

Com a definição da localização dos produtos no estoque, e quando e quanto ter em mãos de cada item são geradas informações acuradas que viabilizam o atendimento dos requisitos de serviço do cliente. Em pequenas empresas, fidelizar os consumidores é uma necessidade para sua permanência no mercado. Além disso, a diminuição dos custos dispendidos em estoques libera recursos para investimento em novos projetos.

## Referências

- APICS. Apics Dictionary: The essential supply chain reference. 14. ed. Chicago: APICS, 2013.
- BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos /logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 616 p.
- BALLOU, R. H. Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 2011. 388 p.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- BORGES, F. H.; DALCOL, P. R. T. Indústrias De Processo: COMPARAÇÕES E CARACTERIZAÇÕES. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Curitiba: ABEPRO. 2002.

- CHING, H. Y. Gestão de estoques na cadeia de logística integrada. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- DATA COR. Chempax Vb: Inventory Planning. Datacor. New Jersey, p. 4. 2015. (Vol 2015 Issue 1 of 4).
- DENNIS, D. R.; MEREDITH, J. R. An analysis of process industry production and inventory management systems. *Journal of Operations Management*, 18, n. 6, November 2000. 683-699.
- DIAS, M. A. P. Administração de materiais: uma abordagem logística. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- FUSCO, J. P. A. et al. Administração de Operações: da formulação estratégica ao controle operacional. São Paulo: Arte & Ciência, v. 1, 2003.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- MOURA, R. A. Manual de logística: armazenagem e distribuição física. 2. ed. São Paulo: IMAM, v. 2, 1997.
- ROSA, H.; MAYERLE, S. F.; GONÇALVES, M. B. Controle de estoque por revisão contínua e revisão periódica: uma análise comparativa utilizando simulação. *Produção*, São Paulo, v. 20, n. 4, Oct./Dec. 2010.