

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Leticia Zach Cardoso
Marina Glasser da Motta

**ESTUDO DA GESTÃO DE ESTOQUE PARA
REDUÇÃO DE CUSTOS DENTRO DA INDÚSTRIA
QUÍMICA**

Taubaté - SP
2017

**Leticia Zach Cardoso
Marina Glasser da Motta**

**ESTUDO DA GESTÃO DE ESTOQUE PARA
REDUÇÃO DE CUSTOS DENTRO DA INDÚSTRIA
QUÍMICA**

Monografia apresentada para obtenção do
Certificado de graduação pelo Curso Engenharia
de Produção Mecânica do Departamento de
Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté,
Área de Concentração: Ciências Exatas.
Orientador: Prof. Dr. Álvaro Azevedo Cardoso

**Taubaté – SP
2017**

**Leticia Zach Cardoso
Marina Glasser da Motta**

**ESTUDO DA GESTÃO DE ESTOQUE PARA REDUÇÃO DE CUSTOS DENTRO DA
INDÚSTRIA QUÍMICA**

Monografia apresentada para obtenção do
Certificado de graduação pelo Curso Engenharia
de Produção Mecânica do Departamento de
Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté,
Área de Concentração: Ciências Exatas.
Orientador: Prof. Dr. Álvaro Azevedo Cardoso

Data: 31/10/2017

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Álvaro Azevedo Cardoso
Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof. Dr. Pedro Augusto da Silva Alves
Universidade de Taubaté

Assinatura _____

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente, aos nossos pais, pelo amor, força e incentivo incondicional.

Aos nossos amigos, por nos ajudar em todos os momentos em que precisamos, por torcer e crescer junto conosco.

Ao Prof. Dr. Álvaro Azevedo Cardoso, pela habilidade com que orientou nosso trabalho.

A todos que direta ou indiretamente, fizeram parte e contribuíram de alguma forma para nossa formação, o nosso muito obrigado!

RESUMO

O estoque de produtos é de grande responsabilidade, sua gestão tem papel definitivo para evitar a falta ou o desperdício do produto armazenado. O presente trabalho tem como finalidade o estudo das ferramentas de gestão que auxiliam no controle e na organização do estoque dentro de uma indústria química, onde os produtos estocados requerem um cuidado especial, devido a sua periculosidade e em alguns casos, seu curto tempo de vida útil e sua alta rotatividade. Através de teorias de alguns dos principais autores da logística, será feita a apresentação de forma teórica, de tais ferramentas citadas, como a curva ABC, Just in Time e a análise de mercado, por exemplo. Como resultado, temos o grande impacto que um estoque bem ou mal gerido pode causar no giro de caixa de uma empresa; a partir de análises, conclui-se que se faz necessário ter um conhecimento teórico e a aplicação do mesmo em uma empresa específica, além de concluir que é possível reduzir custos por meio de uma boa gestão de estoques dentro de uma empresa química.

Palavras-chave: Indústria química. Armazenagem. Estoque. Ferramentas de gestão. Custo de estoque.

ABSTRACT

The stock of products is a big responsibility, its management has a definitive role to avoid the lack or the waste of the stored product. The present work aims to study the management tools that help control and organize inventory at a chemical industry, where stocked products require special care due to their hazardousness and in some cases, their short life useful and high turnover. Through the theories of some of the main authors of the logistics, it will be presented in a theoretical way, such tools cited, as the curve ABC, Just in Time and market analysis, for example. As a result, we have the impact that a well-managed or poorly managed inventory can have on a company's cash flow; from analysis, it is concluded that it is necessary to have a theoretical knowledge and its application in a specific company, in addition to concluding that it is possible to reduce costs by means of a good inventory management within a chemical company.

Keywords: Chemical industry. Storage. Stock. Management tools. Stock costs.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Identificação de rótulos para produtos químicos.....	10
Figura 2 - Curva ABC típica.....	24
Figura 3 - Gráfico de reposição de estoque	29
Figura 4 - Esquematização: sequência dos benefícios da gestão de estoque (1).....	31
Figura 5 - Esquematização: sequência dos benefícios da gestão de estoque (2).....	31
Figura 6 - Esquematização: sequência dos benefícios da gestão de estoque (3).....	31
Figura 7 - Esquematização: sequência dos benefícios da gestão de estoque (4).....	32
Figura 8 - Esquematização dos inúmeros benefícios da gestão de estoque.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - As cinco fases do processo de armazenagem.....	9
Tabela 2 - Classificação de produtos perigosos.....	10
Tabela 3 - Relação de materiais utilizados anualmente.....	22
Tabela 4 - Tabela mestra para construção da Curva ABC.....	23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABIQUM - Associação Brasileira da Indústria Química
- ABNT - Associação Brasileira de Normas e Técnicas
- ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres
- FISPQ - Ficha de Informação de Segurança para Produtos Químicos
- JIT - Just in Time
- LEC - Lote Econômico de Compra
- SKU - Stock Keeping Unit (Unidade de Manutenção de Estoque)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
1.1 Objetivo	7
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
2.1 Indústria Química	8
2.2 Armazenagem	9
2.3 Estoque	10
2.3.1 Funções do Estoque	11
2.3.2 Estoque de Segurança	13
2.3.3 Planejamento e Controle de Estoque	14
2.4 Ferramentas de gestão	16
2.4.1 Dimensionamento de Lotes	16
2.4.2 Localização dos estoques	17
2.4.3 Just in Time	18
2.4.4 Kanban	20
2.4.5 Curva ABC	21
2.4.6 Inventário físico	24
2.5 Custos de estoque	26
3 METODOLOGIA.....	28
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	29
5 CONCLUSÃO.....	35
REFERÊNCIAS.....	37

1. INTRODUÇÃO

Tendo seu início no século XIX, a indústria química vem crescendo pressurosamente junto às demais tecnologias. No Brasil, a indústria química é o terceiro setor com maior participação no PIB industrial. Grandes empresas estão se especializando em determinados segmentos da química a fim de aprimorá-los e atender o mercado que, neste ramo, está cada dia mais exigente. São seus principais setores os produtos químicos de usos industriais, farmacêuticos, fertilizantes e de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos.

Com números crescentes e perspectiva de crescimento desse segmento, é necessária uma atenção especial para a gestão da produção, e nesse artigo em específico a gestão do estoque e seu impacto no custo do produto. O estoque é definido por Slack (2002) como a acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação. Algumas vezes, estoque também é usado para descrever qualquer recurso armazenado.

Nos anos 80 a interpretação de que os estoques deveriam ser zero levou algumas indústrias a ter diversos problemas de atendimento ao mercado. Atualmente essa teoria já é vista como uma má interpretação do conceito de Just in Time, também conhecido como JIT, o qual na realidade significa que os estoques devem possuir um volume necessário de matéria prima e produto acabado. O JIT está relacionado com a produção por demanda, ou seja, que tem como centro de produção o processo e não o produto. Cada empresa tem seu volume certo a ser calculado e estipulado, variando de acordo com seu “o que”, “quando” e “quanto”.

O artigo abordará teorias relacionadas ao estoque, como definições, funções, custos associados, gestão e classificação de materiais. Além de estratégias para reduzir os custos através de melhorias de armazenagem.

Para ser feita essa melhoria será avaliado um conjunto de fatores: a quantidade armazenada deve ser a necessária para que não haja desperdícios para produções programadas e também não falte para um eventual imprevisto ou pedidos extras.

1.1 Objetivo

O objetivo deste trabalho é apresentar métodos de melhoria da gestão de estoque e avaliar de forma teórica como tais métodos podem afetar positivamente nos custos da armazenagem.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Indústria Química

De acordo com a ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química (2014), a indústria química é um dos mais importantes e dinâmicos setores da economia brasileira, isso porque representa em torno de 19% das importações totais do Brasil e 6% das exportações totais do Brasil. Hoje, está na 8ª posição do ranking mundial do setor químico, mas já esteve por muito tempo na 6ª posição. Essa queda deve-se ao atual cenário econômico do Brasil. Segundo Marchi M., presidente do Conselho Diretor da Abiquim, a perspectiva é de um cenário melhor a partir do ano de 2017.

Tendo seu início no século XIX, a indústria química vem crescendo pressurosamente junto às demais tecnologias. No Brasil, a indústria química é o terceiro setor com maior participação no PIB industrial, segundo a ABIQUIM (2014). Grandes empresas estão se especializando em determinados segmentos da química a fim de aprimorá-los e atender o mercado que, neste ramo, está cada dia mais exigente. São seus principais setores os produtos químicos de usos industriais, farmacêuticos, fertilizantes e de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT-NBR), o setor químico exige cuidados especiais que, para melhor qualidade e segurança, devem ser minuciosamente seguidos. A norma brasileira ABNT-NBR-14725, “Produtos Químicos – Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente” traz procedimentos a serem seguidos sobre terminologia, sistema de classificação de perigo, rotulagem e a ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ). Segurança deve ser valor primário dentro desta indústria. As condições físicas para as diferentes classes desses produtos, como por exemplo, agentes tóxicos, inflamáveis e até explosivos precisam estar adequadas de acordo com as normas de armazenamento de produtos químicos, para que os riscos de acidentes sejam minimizados.

Contaminações microbiológicas vindas de um espaço mal limpo, temperaturas inadequadas que alteram as especificações de um determinado produto são exemplos de intervenções diretas do almoxarifado na qualidade do produto.

2.2 Armazenagem

Para Viana (2002), a armazenagem compreende cinco fases, conforme demonstra a tabela abaixo:

Tabela 1 - As cinco fases do processo de armazenagem

FASES	DESCRIÇÃO
1° fase	Verificação das condições pelas quais o material foi recebido, no tocante à proteção e embalagem.
2° fase	Identificação dos materiais.
3° fase	Guarda na localização adequada.
4° fase	Informação da localização física de guarda ao controle.
5° fase	Verificação periódica das condições de proteção e armazenamento.
6° fase	Separação para distribuição.

Fonte: Viana (2002).

A armazenagem e estocagem de mercadorias constituem funções essenciais do sistema logístico e que seus custos podem absorver de 12 a 40% das despesas logísticas de uma empresa, de acordo com Ballou (1993).

De uma forma resumida, armazenagem é a operação que gerencia todo o processo de recebimento e expedição da mercadoria.

É o ato de guardar e garantir a preservação de integridade de um produto, utilizando o espaço direcionado para armazenagem da melhor maneira, de modo que a movimentação de entrada e saída seja a mais rápida e fácil.

A armazenagem pode ser dividida entre simples ou complexa, dependendo das conformidades do material.

Para ser feita a armazenagem de produtos químicos, alguns dos cuidados especiais exigidos são: uso de EPI's (Equipamentos de proteção individual), equipamentos de prevenção de incêndios, armazenagem especial incluindo separação de materiais incompatíveis, ambiente climatizado, sinalização de risco, presença de Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ), entre outros.

Segundo a Agência Nacional de Transportes Terrestres, os produtos perigosos podem ser divididos em nove grupos, conforme a tabela abaixo:

Tabela 2 - Classificação de Produtos perigosos

Grupo 1	Explosivos
Grupo 2	Gases
Grupo 3	Líquidos inflamáveis
Grupo 4	Sólidos Inflamáveis e substâncias sujeitas à combustão espontânea
Grupo 5	Substâncias Oxidantes e Peróxidos Orgânicos
Grupo 6	Substâncias tóxicas e infectantes
Grupo 7	Material radioativo
Grupo 8	Substâncias corrosivas
Grupo 9	Substâncias e artigos perigosos diversos

Fonte: Resolução ANTT n° 420/04.

Além do aviso de perigo, para a segurança de quem tem contato com estas mercadorias, são empregados diferentes rótulos para identificação de classes:

Figura 1- Identificação de rótulos para produtos químicos



Fonte: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (2011).

2.3 Estoque

Conforme Corrêa (2008) estoques são acúmulos de materiais entre fases específicas de processos de transformação. Esses acúmulos de materiais têm uma

propriedade fundamental que é uma arma – no sentido de que pode ser usada para "o bem" e para "o mal": esses acúmulos, ou estoques, proporcionam independência às fases dos processos de transformação entre as quais se encontram.

No conceito que Chiavenato (2014) apresenta, estoque é a composição de materiais – matérias primas, materiais em processamento, materiais semiacabados, materiais acabados, produtos acabados – que não é utilizado em determinados momentos na empresa, mas que precisa existir em função de futuras necessidades. Assim o estoque constitui todo o sortimento de materiais que a empresa possui e utiliza no processo de produção de seus produtos ou serviços.

Ballou (2001) nos mostra que em contraste com o transporte, a estocagem e o manuseio do produto ocorrem primeiramente nos pontos nodais de rede da cadeia de suprimentos. A estocagem é referenciada com o transporte à zero milha por hora.

O autor ainda afirma que se as empresas tivessem um fornecimento de materiais quando elas necessitassem teoricamente não seria necessário estocar materiais. Contudo para conseguir a coordenação perfeita entre o fornecimento e a demanda, a produção teria que responder instantaneamente e o transporte teria que ser perfeitamente confiável com o tempo de entrega zero. Isto, conta o autor, não está disponível para uma empresa a custos razoáveis.

De acordo com Ballou (2001) as consequências dessa série de eventos são estocar os materiais para melhor coordenação da oferta-procura e para produzir os custos totais, tornando assim a estocagem em uma conveniência econômica mais do que em uma necessidade.

Para Chiavenato (2014) a administração dos estoques apresenta alguns aspectos financeiros que exigem um estreito relacionamento com a área de finanças, pois, enquanto a gestão de materiais está voltada para a facilitação do fluxo físico dos materiais e para o abastecimento adequado à produção, a área financeira está preocupada com o lucro, a liquidez da empresa e a boa aplicação de todos os recursos empresariais.

2.3.1 Funções do Estoque

Não importa o que está sendo armazenado como estoque, ou onde ele está posicionado na operação; ele existirá porque existe uma diferença de ritmo (ou de taxa) entre o funcionamento e a demanda. Se o fornecimento de qualquer item ocorresse exatamente quando fosse demandado, o item nunca necessitaria ser estocado. Afirma Slack (2002).

De acordo com Chiavenato (2014), os estoques podem ser classificados em:

1. Estoques de matérias primas (MPs). São produtos iniciais constituídos de insumos e materiais básicos para sua produção. Os quais são comprados, geralmente, de fornecedores externos pelo órgão de compras, e, quando recebidas, são colocadas no almoxarifado da empresa.
2. Estoques de matérias primas em processamento (ou em vias). São os materiais em processo de produção, ou em vias de ser processado, em cada uma das seções produtivas da empresa. Não estão nem no almoxarifado, nem no depósito. São materiais que ingressam na empresa em forma de MPs, saíram do almoxarifado e ainda estão transitando pelas etapas do processo produtivo em alguma seção. Mais adiante serão transformados em produtos acabados (PAs).
3. Estoques de materiais semiacabados. Seu processamento está em algum estágio intermediário de acabamento. Diferem dos materiais em processamento pelo seu estágio avançado, pois se encontram quase acabados, faltando apenas mais algumas etapas do processo produtivo para se transformarem em materiais acabados ou em PAs.
4. Estoque de materiais acabados (ou componentes). Também denominados componentes. São partes prontas ou montadas que quando juntas, constituirão o PA.
5. Estoque de produtos acabados (PAs). Constituem o estágio final do processo produtivo e já passaram por todas as fases.

Chiavenato (2014) conclui ainda que em muitas empresas, a diversidade e a heterogeneidade dos estoques complicam a gestão de materiais. Saber lidar com isso e evitar possíveis exageros impõe a necessidade de lidar simultaneamente com uma abordagem sintética e global e, sem dúvida, com uma abordagem analítica e particularizada. Lidar com materiais exige tratar cada item de maneira personalizada,

mas sem deixar de ver o enorme conjunto deles. Este é o desafio quando se trata de uma enorme quantidade de itens diferentes a se administrar.

Com a indústria química, por exemplo, é muito importante levar em consideração o que foi citado acima por Chiavenato (2014). Lidar com produtos inflamáveis, muitas vezes perigosos, e com validades tão diferentes é preciso um controle rigoroso de entradas e saídas, assim como a temperatura do local e o manuseio dos insumos.

2.3.2 Estoque de Segurança

Segundo Ballou (2008), estoque de segurança se trata de certa quantidade de estoque necessária para suprir a demanda dada a incerteza na própria demanda e no lead time.

Para Chiavenato (2014), a função do estoque de segurança é proteger o sistema produtivo quando a demanda (D) e o tempo de reposição (L) variam ao longo do tempo. A variação da demanda representa um desvio-padrão ao redor da média da demanda, e que flutua de acordo com as circunstâncias do mercado. Muitas vezes a previsão de vendas sofre alterações bruscas em função de contingências não previstas. Também o tempo de reposição de materiais pode sofrer variações em função de problemas na cadeia de suprimentos. Assim, a demanda pode ser fixa, e o tempo variável, ou então, a demanda pode ser variável, e o tempo de reposição, fixo. Ambos podem ser fixos ou variáveis. Em função dessas contingências, as empresas decidem por um estoque de segurança, para enfrenta-las e manter o sistema produtivo protegido das circunstâncias externas a empresa.

Imprevistos acontecem em todos os lugares e situações diversas eventualidades podem acontecer: perda de matéria prima devido à má armazenagem, acidentes, atrasos na entrega de mercadoria, erros na previsão de demanda e até mesmo uma demanda inesperada.

Diferente do estoque em si, e como o próprio nome diz, o estoque de segurança existe para garantir que mesmo com estes imprevistos, a produção estará segura, como é possível notar no discurso dos dois autores acima. Seu objetivo final é

manter o fluxo de produção e não deixar que atrasos aconteçam na entrega de mercadorias, não perdendo a credibilidade com o cliente.

2.3.3 Planejamento e Controle de Estoque

Um grande desafio para a produção de uma indústria é o planejamento e controle de estoque, principalmente se tratando de produtos com características singulares da indústria química. Chiavenato (2014) afirma que é preciso manter os estoques em níveis adequados de dimensionamento, ou então reduzi-los sem afetar o processo produtivo e sem aumentar os custos financeiros. Com a flutuação de estoque passando por diferentes fases e processos de transformações, é muito difícil de ser controlado. O autor aponta ainda que o estoque não pode ser muito grande, implicando em capital parado ou possível desperdício, ou muito pequeno, envolvendo a possível falta de material causando uma paralisação na produção e não atendimento de seus clientes.

Para um controle eficaz de estoque é preciso um sistema de informação, que para Chiavenato (2014) é o fichário de estoque, o qual também pode ser denominado banco de dados sobre materiais, que é um conjunto de documentos e informações que servem para informar, analisar e controlar os estoques e materiais. O fichário pode ser manual com papéis e cartolinas ou informatizado com banco de dados. Cada empresa define o tipo de ficha de estoque mais apropriado as suas necessidades e ao grau de sofisticação pretendido no seu processamento.

Slack (2002) mostra o lead time como uma decisão de quando colocar um pedido. O qual é calculado a partir do momento em que o estoque está perto de chegar a zero. Contando o tempo que o insumo ou matéria prima leva para chegar a empresa e quanto de produto ainda teria em estoque para que não falte durante esse período de espera chamado lead time. O autor afirma ainda que o estoque de segurança é calculado com base nessa tomada de decisão e que ajudará em caso de incerteza no lead time.

Corrêa (2008) mostra que as formas mais tradicionais de determinação de momentos e quantidades de ressuprimento tratavam todos os itens de forma similar. Os sistemas olhavam individualmente os diversos itens acompanhando a quantidade

remanescente em estoque à medida que a demanda consumia e, então, com base em alguma lógica predefinida, determinavam momento e quantidade a ressuprir. Um dos modelos mais usados tradicionalmente é o modelo chamado “ponto de reposição com lote econômico”.

Segundo Viana (2002), qualquer que seja o método, é fundamental a plena observância das rotinas em prática a fim de se evitar problemas de controle, com consequências no inventário, que redundam em prejuízos para a empresa.

O objetivo do controle de estoque é também financeiro, pois a manutenção de estoques é cara e o gerenciamento do estoque deve permitir que o capital investido seja minimizado. Ao mesmo tempo, não é possível para uma empresa trabalhar sem estoque. Portanto, um bom controle de estoque passa primeiramente pelo planejamento do mesmo. De forma semelhante, os níveis dos estoques estão sujeitos à velocidade da demanda. Se a constância da procura sobre o material for maior que o tempo de ressuprimento, ou estas providências não forem tomadas em tempo oportuno, a fim de evitar a interrupção do fluxo de reabastecimento, teremos a situação de ruptura ou de esvaziamento do seu estoque, com prejuízos visíveis para a produção, manutenção, vendas etc.

Segundo Martins e Campos (2011), gestão de estoques constitui uma série de ações que permitem ao administrador verificar se os estoques estão sendo bem utilizados, bem localizados em relação aos setores que deles se utilizam, bem manuseados e bem controlados. A gestão de estoque busca garantir a máxima disponibilidade de produto, com o menor estoque possível. A gestão de estoques entende que quantidade de estoque parado é capital parado. Ou seja, não está tendo nenhum retorno do investimento efetuado e, por outro lado, este capital investido poderia estar suprindo a urgência de outro segmento da empresa, motivo pelo qual o gerenciamento deve projetar níveis adequados, objetivando manter o equilíbrio entre estoque e consumo. Os níveis devem ser atualizados periodicamente para evitar problemas provocados pelo crescimento do consumo ou vendas e alterações dos tempos de reposição. De acordo com o autor, a gestão de estoque é estritamente necessária em uma organização, pois ele juntamente com os demais departamentos é todo o funcionamento desta empresa. Através da racionalização do estoque, garantindo a máxima disponibilidade do produto, com o menor estoque possível.

Sendo a finalidade da gestão de estoque, facilitar seu uso diário, ao disponibilizar as informações necessárias para cada departamento e suas reais necessidades das mercadorias. Pois se a empresa detém um volume alto de estoques e não realiza esta prévia análise, as economias geradas pelas compras de lotes maiores podem ser cobertas por custos maiores na manutenção destes estoques. Por fim, entende-se que a gestão de estoques é o planejamento do estoque, seu controle e sua retroalimentação sobre o planejamento. O mesmo consiste na determinação dos valores que o estoque terá com o decorrer do tempo, bem como na determinação das datas de entrada e saída dos materiais do estoque e na determinação dos pontos de pedido de material.

2.4 Ferramentas de gestão

Ferramentas de gestão são técnicas utilizadas para aprimorar o gerenciamento seja de um processo, produto ou projeto. São métodos já existentes de administração, que quando aplicadas facilitam e ajudam na gestão de onde estiver sendo utilizada, a fim de proporcionar melhorias.

2.4.1 Dimensionamento de Lotes

Accioly (2008) afirma que técnicas como o ponto de reposição são utilizadas pelos gestores de estoque para responde a duas questões básicas:

O que? – que SKUs precisam ser comprados ou produzidos?

Quando? – quando os pedidos precisam ser emitidos para que os produtos estejam disponíveis a tempo?

Contudo, fica ainda a questão de quanto seria não menos que necessária e não mais do que suficiente? Para o autor, tem pelo menos duas abordagens possíveis, e ao mesmo tempo muito diferentes: Lote econômico de compra (LEC) e Just in time (JIT).

O modelo de ponto de reposição funciona da seguinte forma: todas as vezes que determinada quantidade do item é retirada do estoque, verificam a quantidade

restante. Se essa quantidade restante é menor que uma quantidade predeterminada (chamada “ponto de reposição”), compra-se (ou produz internamente, conforme o caso) determinada quantidade chamada “lote de ressuprimento”. O fornecedor leva determinado tempo (chamado “tempo de ressuprimento” ou lead time) até que possa entregar a quantidade pedida, ressuprindo o estoque. Afirma Corrêa (2008).

Para Accioly (2008), o lote econômico é a quantidade de compra ou fabricação capaz de equilibrar os custos de reposição e de manutenção de estoques, de modo que o custo total deles em um dado período seja mínimo, ou seja, quando se processa uma compra ou se produz uma partida de um determinado material, há um custo fixo para o processo de reposição.

Segundo Correa (2008), o LEC determina o ponto de reposição e seu lote econômico de compra utilizando a seguinte fórmula:

$$CA(\text{Custo de armazenagem}) = CP(\text{Custo do pedido})$$

$$C_e \times \frac{L}{2} = C_f \times \frac{DA}{L}$$

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times DA \times CF}{C_e}}$$

Sendo:

LEC = Lote econômico de compra

C_e = Custo unitário anual

C_f = Custo do pedido

L = Lote

DA = Demanda anual

2.4.2 Localização dos estoques

De acordo com Martins et al (2009), a localização dos estoques é uma forma de endereçar os itens estocados no almoxarifado, assim para que possam ser facilmente encontrados. Atualmente com desenvolvimento da automatização dos

almoxarifados a definição de um critério de endereçamento é fundamental. Dentre vários tipos de endereçamento destaca-se:

Endereço: AA.B.C.D.E

Onde:

AA: Código do Almojarifado

B: Número da Rua

C: Número da prateleira ou estante

D: Posição vertical

E: Posição horizontal dentro da posição vertical

De acordo com Viana (2002), quando a empresa não conseguir achar o material é preciso fazer o pedido ou produzir mais, com isso a organização deixa de lucrar e fica com material estocado sem necessidade. Por isso a organização deve informatizar os armazéns para que ocorra menos prejuízo e menos falhas no endereçamento do material.

Segundo Viana (2002), o objetivo de um sistema de localização de materiais deverá ser de estabelecer os meios necessários à perfeita identificação da localização dos materiais estocados sob a responsabilidade do almojarifado. Deve-se utilizar uma simbologia (codificação) representativa de cada local de estocagem, abrangendo até o menor espaço de uma unidade de estocagem. Cada conjunto de códigos deve indicar, precisamente, o posicionamento de cada material estocado, facilitando as operações de movimentação, inventário etc.

2.4.3 Just in Time

Just in Time surgiu na década de 70 no Japão e conforme constata o autor Corrêa (2007), trata-se de práticas gerenciais envolvendo técnica de administração de produção, gestão de qualidade, arranjo físico, projeto de produto entre outros. Essa técnica tem como objetivo fundamental a qualidade e a flexibilidade e possui como aspecto a produção sem estoque, a eliminação de desperdícios, manufatura de fluxo contínuo e esforço contínuo na resolução de problemas.

Para Corrêa (2007), o JIT aborda o papel dos estoques dentro das indústrias, o tamanho de lote de produção e compra, os erros, o papel da mão de obra direta e

indireta, a organização e limpeza da fábrica e ressalta a importância do fim aos desperdícios e melhoria contínua. Eliminar os desperdícios, dentro da teoria do JIT, consiste em analisar todas as atividades e descartar aquelas que não são necessárias a produção.

Para melhor controle, o JIT restringe relativamente à variedade de produtos produzidos, porém, produzidos em grandes volumes. Essa variedade de produtos deve ser organizada de modo que para o mercado apareçam diversificados produtos, mas para a fábrica uma produção restrita. JIT é utilizado entre as grandes indústrias mundiais, é vista como motivo pelo qual muitas empresas conquistaram seu lugar no mercado.

Corrêa (2007) ainda comenta que o conceito de Just in Time defende a ideia de Produção “puxada”, o que significa produzir de acordo com a demanda necessária: onde a mesma começa a partir do pedido do cliente, assim produzindo somente o suficiente para atendê-lo. Já na produção “empurrada” acontece o oposto, onde a produção é baseada na capacidade de produzir, independente da demanda real, neste caso a matéria prima é comprada de acordo com a capacidade de produção, assim gerando um estoque que “espera” até o cliente fazer algum pedido, o risco de estoque parado e necessidade de descarte de produto é muito grande neste caso, pois não se sabe exatamente a quantidade que será vendida.

Observa-se a diferença entre produção “puxada” e “empurrada” pelo ponto de origem de cada um:

Puxada: Cliente – Produção – Cliente

Empurrada: Fornecedor – Estoque – Produção – Estoque – Cliente

É possível também perceber que na produção “empurrada”, o produto passa duas vezes pelo estoque, o que faz gerar custos.

Ainda sobre produção “puxada” e “empurrada”, o JIT defende a qualidade e a flexibilidade da produção, garantindo além do menor desperdício, um aumento na velocidade de produção e aumento da eficiência e confiabilidade do processo.

Para melhor explicar, é necessário entender três problemas comuns que podem ocorrer na produção, que segundo Corrêa (2008), estes conflitos são:

Qualidade: quando algum problema de qualidade é apresentado e o refugo é necessário, é preciso uma interrupção na produção para identificar exatamente em qual etapa o defeito foi causado.

Quebra de máquina: caso uma máquina quebre durante a produção, o estoque todo permanece parado até o conserto da mesma.

Preparação de máquina: quando uma mesma máquina é capaz de desempenhar mais de uma operação, é preciso ser feita sua preparação e troca de material/ferramentas, causando assim um tempo “perdido” do funcionário, da própria máquina e da produção.

A redução do número de estoque ajuda na identificação destes problemas, além de diminuir suas ocorrências.

2.4.4 Kanban

O controle Kanban é visto por Moura (2004), como uma grande alternativa, por se tratar de um sistema barato que qualquer empresa pode implantar. O sistema proporciona de forma simples e simplificada o acompanhamento e controle dos estoques. O Kanban garante os estoques necessários para atender a programação sem exagero ou falta, bastando recorrer visualmente aos cartões para identificar quando é necessário o ressuprimento.

Segundo Slack (2007) o sistema de gestão Kanban funciona dentro de uma lógica de reposição de materiais, onde se devem controlar com atenção dois parâmetros: O consumo (ou saída) e o tempo de reposição, também conhecido como lead time. Resumindo a base do sistema Kanban é o consumo do tempo de reposição, isto junto com os cartões que trazem os elementos de gestão visual. O sistema Kanban separa as posições de estoque em três zonas:

Zona verde: na zona verde define-se o tamanho do lote mínimo, permitindo aperfeiçoar reposição, transporte ou estocagem. Cada vez que é gerada uma ordem de compra ou de fabricação, o fornecedor deverá entregar, no mínimo, a quantidade definida na zona verde.

Zona amarela: conhecida na gestão clássica de materiais como o ponto de pedido, a zona amarela contempla a quantidade de peças que será consumida

desde o momento em que se faz um pedido ao fornecedor ou a produção até o momento do recebimento dessas mercadorias no nosso estoque.

Zona vermelha: a zona vermelha de maneira diretamente proporcional aos riscos que podem ocorrer de haver uma variação no consumo ou de haver um atraso na entrega do fornecedor. É importante levar em consideração também se o item for imprescindível em nosso processo, ou seja, um produto cuja falta pode comprometer seriamente a desempenho da empresa. Nesse caso, mesmo que haja confiança na regularidade do consumo e da entrega, a prudência roga pelo dimensionamento de uma zona de segurança.

2.4.5 Curva ABC

Corrêa (2008) descreve a curva ABC como uma técnica a qual é uma forma de classificar todos os itens do estoque de determinado sistema de operações em três grupos, baseados em seu valor total anual de uso. O objetivo é definir grupos para os quais diferentes sistemas de controle de estoque serão mais apropriados, resultando em um sistema total mais eficiente em custos. Para controlar itens mais importantes usamos sistemas mais caros e rigorosos de operação. Ao passo que para itens menos importantes pode se utilizar sistemas mais baratos e de menos rigor.

Assim, entende-se que a análise de uma série de itens que possuem diferentes níveis de significância não deve ser tratada da mesma maneira para todos; para tal fim, a curva ABC tem como principal objetivo a categorização de estoque. Seu meio básico de aplicação é dividir os produtos em três classes, de acordo com sua relevância, valor ou quantidade: classe A (muito importante, representando 20% do total), classe B (importante, representando 30% do total), classe C (ligeiramente importante, representando 50% do total), lembrando que esta porcentagem é uma teoria geralmente aproximada, não se fazendo necessariamente regra em todos os casos.

Ao ser aplicada, a classificação é dada para cada produto com prioridade máxima no seu valor de consumo, independente se sua quantidade de itens é grande ou baixa.

Esta classificação é utilizada em conjunto com o gráfico de Pareto, assim formando a curva ABC, propriamente dita.

Para melhor entendimento da aplicação deste método, seguindo o método utilizado por Viana (2002), tomamos como exemplo a empresa fictícia representada abaixo:

Tabela 3 - Relação de materiais utilizados anualmente

MATERIAL	PREÇO UNITÁRIO	CONSUMO ANUAL - UNIDADES	VALOR DO CONSUMO ANUAL
X-01	R\$ 25,00	200	R\$ 5.000,00
X-02	R\$ 16,00	5000	R\$ 80.000,00
X-03	R\$ 50,00	10	R\$ 500,00
X-04	R\$ 100,00	100	R\$ 10.000,00
X-05	R\$ 0,15	200000	R\$ 30.000,00
X-06	R\$ 0,01	100000	R\$ 1.000,00
X-07	R\$ 8,00	1000	R\$ 8.000,00
X-08	R\$ 2,00	20000	R\$ 40.000,00
X-09	R\$ 70,00	10	R\$ 700,00
X-10	R\$ 5,00	60	R\$ 300,00

Fonte: Viana (2002).

Esta primeira tabela representa a relação de materiais utilizados pela empresa, com o valor de consumo anual para cada um.

A próxima tabela a ser feita, deverá ter os valores organizados em ordem decrescente de acordo com o valor do consumo anual.

Duas novas colunas serão adicionadas: Valor do consumo acumulado (corresponde ao seu valor de consumo somado ao valor de consumo acumulado na linha anterior), e o percentual sobre o valor total acumulado (representa em porcentagem o quanto vale cada item em relação ao valor total acumulado)

Para o cálculo desta porcentagem é utilizada a seguinte fórmula:

$$\frac{\text{VCA}}{\text{TA}} = \frac{\text{X}}{100}$$

Onde:

X= Porcentagem a ser calculada (para cada item);

VCA= Valor do consumo acumulado (de cada item);

TA= Valor total do consumo acumulado.

Assim ficando a tabela:

Tabela 4 - Tabela mestra para construção da Curva ABC

MATERIAL	VALOR DO CONSUMO ANUAL	VALOR DO CONSUMO ACUMULADO	% SOBRE O VALOR TOTAL ACUMULADO
X-02	R\$ 80.000,00	80000	45,58
X-08	R\$ 40.000,00	120000	68,37
X-05	R\$ 30.000,00	150000	85,47
X-04	R\$ 10.000,00	160000	91,16
X-07	R\$ 8.000,00	168000	95,72
X-01	R\$ 5.000,00	173000	98,57
X-06	R\$ 1.000,00	174000	99,14
X-09	R\$ 700,00	174700	99,54
X-03	R\$ 500,00	175200	99,82
X-10	R\$ 300,00	175500	100,00

Fonte: Viana (2002).

O próximo passo é a construção do gráfico de Pareto, de acordo com Viana (2002), a construção do gráfico obedece às seguintes etapas, com base na tabela mestra acima:

Ordenadas e abscissas – formação do quadrado: Eixo das ordenadas, reservado para o percentual de valores, e para o eixo das abscissas, o percentual de quantidade;

Marcação de pontos: os pontos percentuais obtidos na tabela mestra devem ser transpostos para o gráfico no eixo das ordenadas (percentual de valor acumulado);

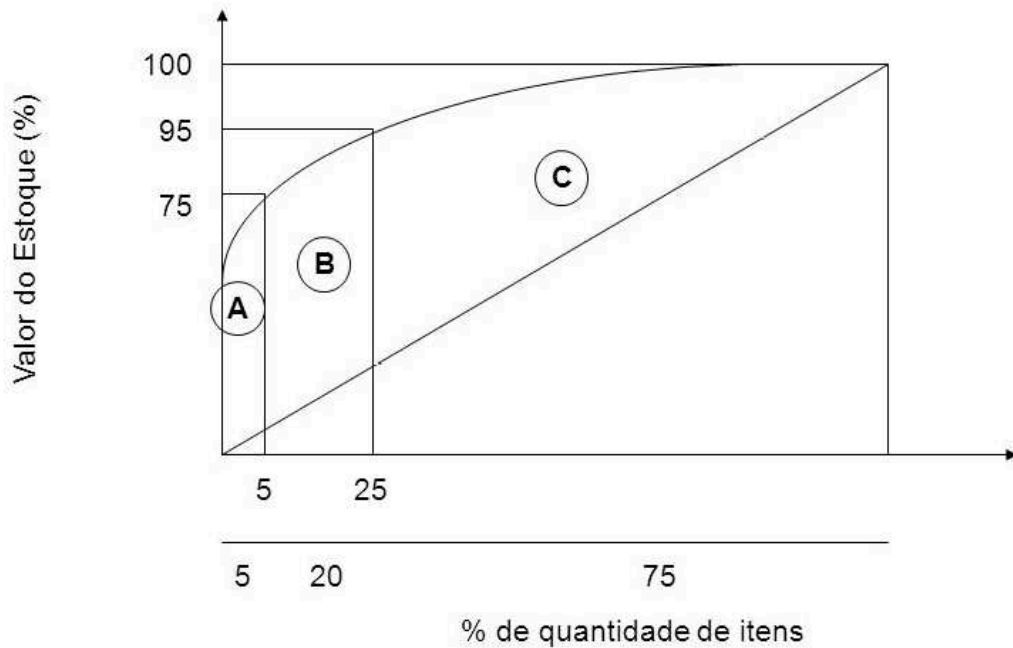
Traçado da curva: os pontos marcados devem ser unidos por auxílio de uma curva francesa, delineando-se, assim, o perfil da curva ABC;

Traçado da diagonal do quadrado e da tangente paralela a diagonal no ponto extremo da curva; traça-se a diagonal do quadrado abaixo da curva e uma tangente, paralela à diagonal e que toque no ponto mais extremo da curva;

Identificação dos ângulos, traçado das bissetrizes dos ângulos e determinação de pontos na curva; o eixo das ordenadas e a tangente formam um ângulo, enquanto o lado superior do quadrado e a tangente formam um outro ângulo; identificados, traçam-se as bissetrizes desses ângulos, para que, então, sejam marcados os pontos obtidos pelo encontro de cada bissetriz com a curva;

Determinação das áreas A, B e C: os pontos obtidos pelo encontro das bissetrizes dos ângulos com a curva determinam e delimitam as áreas A, B e C, conforme demonstra o gráfico abaixo:

Figura 2 - Curva ABC típica



Fonte: Viana (2002).

2.4.6 Inventário físico

O controle rígido de entrada e saída de materiais, bem como os seus inventários devem ser precisos; a criação de número de série/patrimônio é de grande importância neste quesito, pois, se existe o controle de um produto como único, o controle do seu todo se torna muito mais fácil de fazer, assim evitando furtos, perdas e danos.

Segundo Viana (2002), inventário nada mais é do que a listagem de todas as mercadorias que são propriedade da empresa, seja ela matéria prima ou produto final; seu principal objetivo é evitar desperdícios e, conseqüentemente, reduzir custos. O seu controle é facilitado através do registro de movimentações em planilhas ou softwares, assim sendo possível realizar através deles diversas outras

atividades: históricos de vendas, busca por mercadorias, registro de pedido de compra e venda, análises de venda, relatórios de diversos tipos.

Esta análise de entrada e saída de produtos possibilita gerar uma previsão de demanda, mas saber o valor exato que se deve ter de estoque é uma tarefa quase impossível, pois a demanda será sempre variável. Porém, este valor pode ser estipulado e aproximado através de análises, dado que o seu propósito básico é não falhar por falta nem excesso de produto.

Os dois principais dados que deverão ser estudados são os históricos de movimentação e a própria previsão de venda. Por este motivo a precisão dos dados históricos deve ser boa, e a estimativa de venda deve ser feita com base em dois fatores: estudo de mercado, e a própria demanda em si (pedidos já realizados ou compradores fixos). Estas informações deverão ser cruzadas para que uma média entre elas seja feita.

O inventário é indicador muito usado nas empresas para conferência dos estoques, comparando físico com o contábil.

Segundo Martins et al (2009), inventário físico consiste na contagem dos itens em estoque nas empresas. No momento da contagem se forem constatadas diferenças entre estoque físico e os registros do controle de estoque o contábil, devem ser feitos os ajustes necessários.

Martins et al (2009), afirma que inventário físico é aplicado em dois modos: periódico e rotativo.

- Inventário periódico: quando os estoques são inventariados em determinados períodos pré-determinados pela empresa, onde se faz a contagem física de todos os itens do estoque. Devido à contagem total de itens exige-se um número maior de pessoas com a função de contar. É considerada uma força tarefa, pois a contagem deve ser efetuada no menor tempo possível.

- Inventário rotativo: quando permanentemente alguns itens pré-escolhidos pela empresa são inventariados. Neste tipo de inventário faz-se um cronograma de contagem para garantir que ao longo do período todos os itens sejam contados. Essa política exigirá certo número de pessoas exclusivamente para contagem, em período integral, ano todo.

2.5 Custos de estoque

Todo material estocado gera custos, os quais denominam custos de estoques ou custos de estocagem. Os custos de estoques dependem de duas variáveis, a saber: a quantidade em estoque e o tempo de permanência em estoques. Quanto maior a quantidade e quanto maior o tempo de permanência, maiores serão os custos de estoque, afirma Chiavenato (2014).

Para Slack, Chambers e Johnston (2002) os princípios de custos de estoque aplicados na decisão de pedidos comerciais são exatamente os mesmos que os princípios da situação doméstica. Na tomada de decisão de quanto comprar, os gerentes de produção primeiro tentam identificar os custos que serão afetados por sua decisão.

Os autores acima consideram como custos relevantes:

1. Custo de colocação de pedido;
2. Custos de desconto de preço;
3. Custo de falta de estoque;
4. Custo de capital de giro;
5. Custo de armazenagem;
6. Custo de obsolescência;
7. Custo de ineficiência de produção.

Conforme Dias (2006), todo e qualquer armazenamento gera determinados custos para a organização: juros; depreciação; aluguel; equipamentos de movimentação; deterioração; obsolescência; seguros; salários; conservação.

Segundo Martins (2012), os custos associados aos estoques podem ser divididos em três categorias:

1. Custos de manutenção de estoques: custos proporcionais à quantidade armazenada e ao tempo que esta fica em estoque. Um dos custos mais importante é o custo de oportunidade do capital. Este representa a perda de receitas por ter o capital investido em estoques em vez de tê-lo investido noutra atividade económica. Uma

interpretação comum é considerar o custo de manutenção de estoque de um produto como uma pequena parte do seu valor unitário.

2. Custos de pedido: custos referentes a uma nova encomenda, podendo esses custos ser tanto variáveis como fixos. Os custos fixos associados a um pedido são o envio da encomenda, receber essa mesma encomenda e inspeção. O exemplo principal de custo variável é o preço unitário de compra dos artigos encomendados.
3. Custos de falta: custos derivados de quando não existe estoque suficiente para satisfazer a procura dos clientes em um dado período de tempo. Como por exemplo: pagamento de multas contratuais, perdas de venda, danos à imagem da empresa, perda de market share, e utilização de planos de contingência.

3 METODOLOGIA

O método utilizado para a realização deste trabalho foi a pesquisa exploratória, onde foi feito o levantamento bibliográfico do assunto em questão por meio de artigos publicados, materiais eletrônicos confiáveis disponíveis na Internet e principalmente através dos livros de alguns dos principais autores da logística:

“Logística Empresarial” de Ronald H. Ballou (2008);

“Gestão de Materiais – uma abordagem introdutória” de Idalberto Chiavenato (2014);

“Planejamento, Programação e Controle da Produção” de Henrique Luiz Corrêa (2008);

“Administração de Materiais – Um enfoque prático” de João José Viana (2002);
Entre outros títulos.

Segundo Silva (2001) a pesquisa exploratória tem como objetivo a familiarização com o problema, tendo em vista torná-lo explícito ou de construir hipóteses. Possui como característica o levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que possuem experiências relacionadas com o problema pesquisado, análise de exemplos que incitem a compreensão. Assume em geral as formas de Pesquisa Bibliográfica e Estudos de Caso.

O resultado a ser apresentado estará em formato qualitativo, dando continuidade e exemplificando alguns tópicos abordados na revisão bibliográfica.

Silva (2001) diz que a pesquisa qualitativa enfatiza as especificidades de um problema em termos de sua origem e da sua razão de ser, faz uma relação ativa entre o mundo real e o sujeito, isto é, uma conexão entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não consegue ser traduzida em números. Não necessita o uso de métodos e técnicas estatísticas, o espaço natural é a fonte direta para a coleta dos dados e o pesquisador é a ferramenta chave, os pesquisadores possuem uma tendência de analisar seus dados indutivamente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

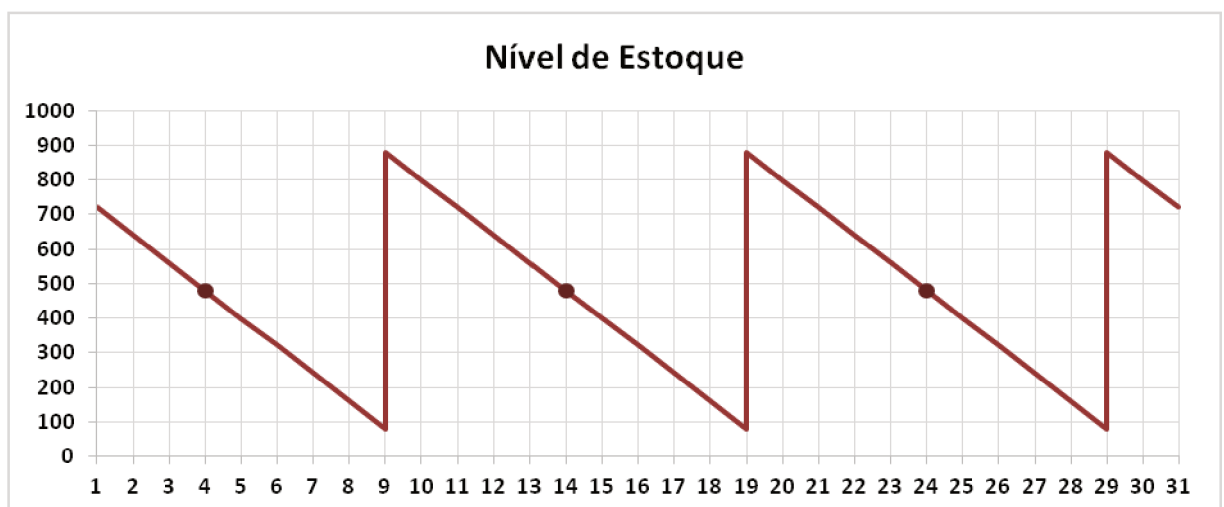
Como citado ao decorrer do trabalho, a necessidade de formação de estoque surge da diferença entre a capacidade produtiva em relação à necessidade do mercado, junto com as incertezas do mesmo, o custo de obtenção de matéria prima, entre outras problemáticas. Porém, se gerenciado da forma correta, tais custos podem ser reduzidos.

De acordo com o que foi dito ao decorrer do trabalho, para que não haja excessos de matéria-prima em estoque e para que não desabasteça a produção, uma empresa pode contar com uma simples estratégia de ressuprimento.

O estoque de segurança existe para garantir que mesmo com imprevistos, a produção estará segura, como podemos notar no discurso dos autores acima. Seu objetivo final é manter o fluxo de produção e não deixar que atrasos aconteçam na entrega de mercadorias, não perdendo a credibilidade com o cliente.

Para demonstrar essa estratégia, abaixo se encontra um gráfico com valores fictícios de uma demanda constante de 80kg, o lote mínimo fornecido é 800kg, e seu lead time é de 5 dias. Essa empresa determinou que o lote de segurança terá um volume suficiente para produção de um lote extra, para possíveis desvios e perdas de processo.

Figura 3 - Gráfico de reposição de estoque



Fonte: Próprio autor.

O “ponto de reposição” é o momento onde o estoque deste material encontra o estoque de segurança estipulado. Calculado pela seguinte fórmula:

$$PR = D_{med} \times LT + E_{seg}$$

$$PR = 80 \times 5 + 80$$

$$PR = 480 (kg)$$

Onde:

PR = Ponto de Reposição

Dmed = Demanda média

LT = Lead Time

Eseg = Estoque de segurança

Observando o gráfico de nível de estoque é possível verificar que essa empresa precisa solicitar a matéria prima a cada 10 dias, quando o estoque atinge 480kg. Esse tempo é suficiente para abastecimento durante o período de lead time e para garantir o lote de segurança determinado.

Através desse gráfico é possível montar a estratégia de reposição da matéria prima, para que o estoque tenha um fluxo sem desperdício e tampouco um excesso no qual tenha capital parado e um possível desperdício.

Como se pode verificar a cima o processo de logística vai muito além de apenas abastecer o estoque, existem muitos fatores a serem levados em consideração. Um dos fatores é o impacto nos custos de uma empresa: se planejado da maneira correta (sem falta ou sobras de mercadoria), pode resultar na economia de recursos, facilitando a logística e reduzindo os custos; por outro lado, se o estoque for mal planejado, pode haver excessos de mercadoria, espaços mal utilizados, aumento da manutenção de estoque e produtos fora da validade, ou então, pode haver a falta de mercadorias, ocasionando atraso na produção e conseqüentemente havendo a insatisfação do cliente.

A logística interna também é importante parte do custo e processo de produção. Este processo de organização interna de estoque e o meio como será manuseado, dentro da empresa implica em menor tempo e recursos necessários para que chegue a linha de produção sem danos e de maneira efetiva e rápida. Entrada e saída de mercadorias do estoque sendo controladas a todo o momento é uma

maneira de evitar o acúmulo de processo e também manter atualizado os números de custos do estoque.

Em geral, um bom gerenciamento de estoque acarreta em inúmeros benefícios, atingindo diferentes setores. As figuras abaixo mostram esquematizações de tais benefícios em diversos segmentos de uma empresa:

Figura 4 – Esquematização: sequência dos benefícios da gestão de estoque (1)



Fonte: Próprio autor

A figura acima demonstra que um estoque bem gerenciado possibilita uma produção em dia, sem a ocorrência de atrasos ou falta de material, que garante a entrega na data correta, motivando o cliente sempre satisfeito.

Figura 5 – Esquematização: sequência dos benefícios da gestão de estoque (2)



Fonte: Próprio autor

Com o estoque e produção organizados, uma maior visibilidade do processo se torna possível, assim facilitando a identificação de falhas que poderão ser tratadas com mais eficácia, é o que mostra a ilustração acima.

Muitos destes defeitos podem ser detectados a tempo antes de gerar impactos internos ou até mesmo de chegar ao cliente final. Através disto, o número de refugos e retrabalhos é reduzido significativamente, correspondendo e colaborando para o aumento da qualidade do produto final.

Figura 6 – Esquematização: sequência dos benefícios da gestão de estoque (3)



Fonte: Próprio autor

A imagem acima demonstra que um estoque bem gerenciado permite maior controle sobre a demanda, facilitando na estipulação do lote econômico de compra com um estoque de segurança na quantidade certa, impedindo que desperdícios aconteçam.

Figura 7 – Esquematisação: seqüência dos benefícios da gestão de estoque (4)



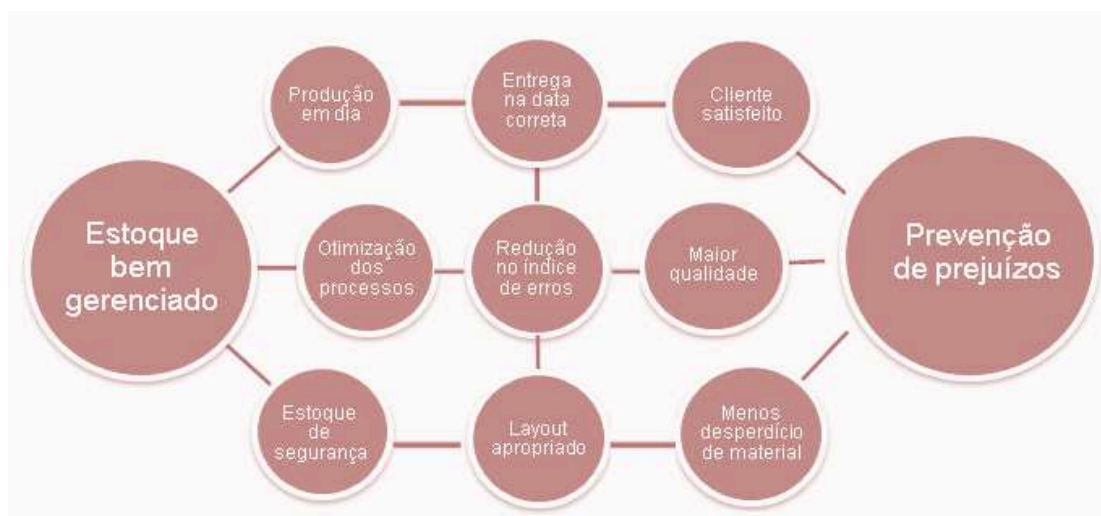
Fonte: Próprio autor

Como ilustrado acima, outro ciclo possível é o do layout de armazenagem, quando se possui controle sobre a quantidade do volume a ser estocado, um estudo de layout se torna de grande importância, pois permite a redução de duas variáveis que geram despesas: melhor administração do espaço de armazenagem e menor custo de manutenção.

Em resumo, um estoque bem gerido contribui para a produção, para o processo em si e todas as pessoas envolvidas em sua manutenção, além de contribuir para a confiabilidade da empresa. Como consequência de todos os pontos citados acima é possível se obter uma economia significativa de gastos, pois, seja de forma direta ou indireta, todos eles estão ligados aos custos logísticos de uma empresa, e permitem uma grande prevenção de prejuízo.

A figura abaixo mostra uma esquematização geral de tais pontos citados.

Figura 8 – Esquematisação dos inúmeros benefícios da gestão de estoque



Fonte: Próprio autor.

Quando o assunto é armazenagem dentro da indústria química, a primeira ideia que vem a mente são insumos de alta periculosidade, curto tempo de vida útil e armazenagem especial. Dentro desse conceito, o presente trabalho trouxe a importância e o impacto que o estoque possui dentro dos custos da empresa, podendo assim deixar o produto mais ou menos atraente para o consumidor.

As consequências dessa série de eventos são estocar os materiais para melhor coordenação da oferta-procura e para produzir os custos totais, tornando assim a estocagem em uma conveniência econômica mais do que em uma necessidade.

O gerenciamento de estoques, assim como seus custos são assuntos que sempre terão discussões, estudos e projetos para melhorias. Principalmente dentro da indústria química, na qual lidam com produtos que requerem condições especiais de armazenagem e com prazo de validade, em sua maioria, curtos. Evidenciado na afirmação de Chiavenato (2012), o estoque não pode ser muito grande, implicando em capital parado ou possível desperdício, ou muito pequeno, envolvendo a possível falta de material causando uma paralisação na produção e não atendimento de seus clientes.

Para um estoque volumoso deve-se levar em consideração, além do capital investido no material, o espaço físico no qual ele será armazenado. Principalmente em indústrias químicas que a maioria de sua matéria prima precisa de um local climatizado e preparado para estocar seus produtos adequadamente. Assim aumentando o custo da produção.

Seguindo as estratégias aqui apresentadas, os três principais custos de estoque poderão ser minimizados ou evitados em determinadas situações: os custos de manutenção que é proporcional ao tempo e ao volume de estocagem, e que poderiam estar melhores investidos em outras atividades; os custos de pedido que estão agregados às negociações de compras e por fim, os custos de falta que são ocasionados quando não se atende à demanda por não possuir um estoque suficiente, assim gerando multas contratuais, perdas de venda, danos à imagem da empresa e perda de market share.

Os autores aqui pesquisados apresentam linhas de produção com controles, planejamentos, e processos decisórios baseado em cálculos precisos. Onde cada detalhe do estoque faz a diferença no custo final do produto. Para produtos químicos, é necessário um armazenamento específico com ambiente climatizado, seguro, diferentes embalagens, sempre visando às diversas regras de

armazenagem e também evitar desperdício impactando no valor final do produto. Assim, através da citação de Chiavenato (2014), entende-se que os custos de estoques dependem de duas variáveis, a saber: a quantidade em estoque e o tempo de permanência em estoques. Quanto maiores eles forem, também serão os custos de estoque.

5 CONCLUSÃO

Avaliou-se no presente trabalho o impacto dos custos do estoque nos lucros da empresa. Estudaram-se todas as fases do estoque, desde a entrada, passando pelo armazenamento, controle, e estoque de produtos prontos até sua saída. Compreendendo assim que o processo de gerenciamento de estoque precisa ser muito rigoroso, com muito cálculo envolvido, pois precisa ser exatamente o suficiente para a produção e perspectiva de vendas do período.

Percebe-se que cada indústria tem a sua fraqueza quando o assunto são estoques. Para a indústria química a questão do armazenamento com a temperatura e o controle de data de validade é de extrema importância. Cada produto que saia da validade ou que estrague por motivo de não conformidade na temperatura sugerida, é considerado um desperdício, impactando negativamente o custo final da produção. Da mesma forma que se houver uma inovação ou uma melhor forma de manter o estoque por mais tempo ou evitar o desperdício é possível impactar positivamente o custo da produção, aumentando assim o lucro da empresa.

Com a pesquisa sobre o assunto, artigos e empresas que já tem sucesso no gerenciamento de estoques, foi possível compreender que se faz necessário ter um conhecimento teórico e a aplicação dessa teoria para verificar o que mais faz sentido para a prática dentro de uma empresa específica. O método que faz uma empresa ser bem sucedida não exatamente será o mesmo método para outra.

Deve-se seguir pesquisando e colocar em prática todo o conhecimento e teorias nesse trabalho escrito. Deve-se vivenciar e com a teoria melhorar as práticas dentro de uma indústria. Quando a teoria é dominada, se torna possível entender qual o objetivo do trabalho a ser feito, o resultado em questão fica mais tangível e mais fácil de encontrar alternativas para sempre evoluir e fazer diferente dentro de uma indústria.

REFERÊNCIAS

ACCIOLY, Felipe. **Gestão de Estoques**. Rio de Janeiro, 2008. Editora FGV.

ALMEIDA, Claudia Carrano. et al. “**Estoque Zero**” **Mito ou realidade para a situação brasileira?** Santa Maria, RS. Disponível em <<http://docplayer.com.br/3233130-Estoque-zero-mito-ou-realidade-para-a-situacao-brasileira.html>>. Acesso em: 06/05/2017, 15:02.

Associação Brasileira da Indústria Química. São Paulo: ABIQUIM/DETEC, 2014.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR-14725, “Produtos Químicos – Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente”. Rio de Janeiro. 2009

BALLOU, Ronald. **Logística Empresarial**. São Paulo, 2008. Editora Atlas.

BRASIL. **Agência Nacional de Transportes Terrestres**. RESOLUÇÃO nº 420, de 2004. p. 29.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de Materiais – uma abordagem introdutória**. Barueri, 2014. Editora Manole.

COELHO, Leandro Callegari. **Reduzir os estoques para melhorar os custos**. Disponível em <<http://www.logisticadescomplicada.com/reduzir-os-estoques-para-melhorar-os-custos/>>. Acesso em: 06/05/2017, 14:35.

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N. **Just in time, MRP II e OPT**. São Paulo, 2007. Editora Atlas.

CORRÊA, Henrique Luiz. et al. **Planejamento, Programação e Controle da Produção**. São Paulo, 2008. Editora Atlas.

Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS). 4. rev. ed. New York: United Nations, 2011.

HENRIQUE, Cláudio et al. **Curva ABC – Análise de Pareto – O que é e como funciona**. Disponível em <http://www.sobreadministracao.com/>

MARTINS, Petrônio Garcia; CAMPOS, Paulo Renato. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo, 2012. Editora Saraiva.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Eстера Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 3. ed. rev. atual. Florianópolis**: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SLACK, Nigel. et al. **Administração da Produção**. São Paulo, 2002. Editora Atlas.

VIANA, João José. **Administração de Materiais – Um enfoque prático**. São Paulo, 2002. Editora Atlas.