

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Rafael Bonfá Silva

**GESTÃO DE ESTOQUE INTEGRADA À LOGÍSTICA:
estudo da cadeia de suprimentos visando a melhoria
contínua na estratégia de estoque.**

Taubaté – SP

2017

Rafael Bonfá Silva

GESTÃO DE ESTOQUE INTEGRADA À LOGÍSTICA: estudo da cadeia de suprimentos visando a melhoria contínua na estratégia de estoque.

Monografia apresentada para obtenção do Certificado de Especialização no Curso de MBA em Gerência de Logística Integrada e Operações do Departamento de Economia, Contabilidade e Administração da Universidade de Taubaté.

Orientador: Profº. Mestre Paulo Cesar Corrêa Lindgren

Taubaté – SP

2017

RAFAEL BONFÁ SILVA

**GESTÃO DE ESTOQUE INTEGRADA A À LOGÍSTICA, : ESTUDO DA CADEIA
DE SUPRIMENTOS VISANDO A MELHORIA CONTÍNUA NA ESTRATÉGIA DE
ESTOQUE.**

Monografia apresentada para obtenção do Certificado de Especialização no Curso de MBA em Gerência de Logística Integrada e Operações do Departamento de Economia, Contabilidade e Administração da Universidade de Taubaté.

Data: _____/_____/_____

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Paulo Cesar Corrêa Lindgren (orientador)

Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

Profa. Me. Maria Regina Hidalgo de Oliveira Lindgren

Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

Prof. Me. Augustinho Ribeiro da Silva

Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

*Aos meus amados filhos e esposa, Eduarda,
João Pedro e Giseli, por quem tenho muito
amor e estima.*

AGRADECIMENTOS

À estimado Profº Mestre Paulo Cesar Correa Lindgren, pela valiosa orientação, confiança e especialmente pela paciência durante todo o período de construção deste trabalho.

À Universidade de Taubaté e a todos os professores, que nos transmitiram seus conhecimentos. Não apenas por isso, mas também por que nos ensinaram lições de vida para que possamos crescer pessoal e profissionalmente.

Aos nossos colegas de sala de aula, que sempre nos ajudaram e hoje fazem parte da história de nossas vidas.

Resumo

Uma das mais importantes atividades, se não a mais importante, dentro da empresa é o processo de planejamento. Neste processo você identifica toda a linha de raciocínio existente na empresa e a busca incessante por se ter estoques mais baixos e em acordo com o planejado estrategicamente pela empresa não haverá, controle de custo, não haverá maneiras para eficientes para redução de prazos e custo para entrega conforme necessidade do cliente. Mas para que ocorra um bom acompanhamento do estoque, tem que se colocar em questão outros pontos que auxiliam eficientemente a gestão do estoque e aproveitamento do máximo possível da matéria prima processada, como é o caso do recebimento do planejamento adequado de materiais, quando se inicia o sequenciamento do estoque dentro da empresa, os processos, sejam puxados ou empurrados, dependem de um conjunto de informações que, se não apontadas corretamente, dispendem esforços sem geração de valor e movimentações desnecessárias de equipamentos, das estruturas onde serão direcionados e dos materiais, que poderiam ser mais utilizados e processados sem muito desperdício. Nesta monografia realizou-se uma pesquisa bibliográfica e exploratória, que ajudou a compreender e auxiliar no foco do problema que é a projeção do controle mais eficaz e eficiente do controle e consumo adequado do estoque. Utilizando da ferramenta certa e sem “pular etapas” de alguns métodos listados, pode-se avaliar que os processos da empresa e de outras empresas podem reduzir seus custos, reduzir tempo de recebimento de matéria prima e de armazenagem e focar em melhorar o aspecto gerencial do seu estoque. O estudo de caso apresentado para esta monografia, de uma indústria de soluções em aço e alumínio, onde conseguiu-se uma redução significativa após o acompanhamento adequado da gestão do estoque, ilustra que houve o aprimoramento do processo de abastecimento, tornando-o mais preciso e estratégico, onde conseguiu-se reduzir custos desnecessários e agregar-se valor ao modo de sequenciamento.

Abstract

One of the most important, if not the most important, activities within the company is the planning process. In this process you identify the entire line of reasoning existing in the company and the incessant quest to have lower inventories and in accordance with the strategically planned by the company there will be no cost control, there will be no efficient ways to reduce deadlines and cost to delivery according to the customer's needs. But for a good follow-up of the inventory, it is necessary to question other points that help efficiently the management of the stock and to take advantage of the maximum possible of the raw material processed, as is the case of the receipt of the appropriate planning of materials, when it begins the sequencing of the inventory within the company, the processes, are pulled or pushed, depend on a set of information that, if not pointed out correctly, will expend efforts without generating value and unnecessary movements of equipment, structures where they will be directed and materials, which could be more used and processed without much waste. In this monograph a bibliographic and exploratory research was carried out, which helped to understand and assist in the focus of the problem, which is the projection of the most effective and efficient control of the control and adequate consumption of the stock. Using the right tool and without skipping steps of some of the listed methods, one can evaluate that the processes of the company and of other companies can reduce their costs, reduce the time of receipt of raw material and storage and focus on improving the managerial aspect of your inventory. The case study presented for this monograph of a steel and aluminum solutions industry, where a significant reduction was obtained after the adequate monitoring of the inventory management, the supply process was improved, making it more precise and strategic, where it was possible to reduce unnecessary costs and add value to the sequencing mode.

Lista de figuras

Figura 1 - Estoques localizados em todos os níveis do canal de suprimentos	23
Figura 2 - Distribuição do Estoque - armazenamentos.....	25
Figura 3 - Estrutura da rede de uma cadeia de suprimentos.....	27
Figura 4 - Momento de Ressuprimento	31
Figura 5 - Modelo Tradicional do Ponto de Reposição.....	32
Figura 6 - Modelo Simplificado do Ponto de Reposição	33
Figura 7 - Modelos de Calculos para o Ponto de Reposição.....	34
Figura 8 - Custos Envolvidos.....	34
Figura 9 - Sistema de Revisão Contínua de Gestão de Estoques.....	38
Figura 10 - Curva ABC	45

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Variação de Estoque.....	49
--	----

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Acuracidade do Inventário	49
Gráfico 2 - Evolução no Controle de Estoque	50
Gráfico 3 - Estoque parado em dias	51

Lista de siglas

- CT** – *Custo Total*
- CA** – *Custo de Armazenagem*
- CP** – *Custo de fazer Pedidos*
- CF** – *Custo Fixo*
- CE** – *Custo de Estocagem*
- C** – *Custo*
- DA** - *Demanda*
- L** – *Tamanho do Lote*
- LE**- *Lote econômico*
- LT** – *Lead Time*
- PCP** – *Planejamento e Controle da Produção*
- PP** – *Planta de Peças*
- SCM** – *Supply Chain*

Lista de equações

Equação 1 - Giro de Estoque	36
Equação 2 - Lote econômico de Compra	39
Equação 3 - Ponto de Reabastecimento	39
Equação 4 - Estoque Mínimo de Segurança	40
Equação 5 - Estoque de Reserva	40
Equação 6 - Estoque Máximo.....	41
Equação 7 - Estoque médio (Sistema Periódico)	41
Equação 8 - Estoque médio (Sistema Contínuo).....	41

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Problema	16
1.2	Objetivo	16
1.2.1	Objetivo Geral	16
1.2.2	Objetivos específicos	16
1.3	Delimitação do Estudo	17
1.4	Relevância do Estudo	17
1.5	Metodologia do Estudo	18
1.6	Organização do Trabalho	19
2	REVISÃO DE LITERATURA	20
2.1	Estratégias no Estoque, Embasamento Teórico	20
2.1.1	Previsões, estratégias objetivas para o atendimento ao cliente	20
2.1.2	Demanda Espacial e Temporal	21
2.1.3	Política de Estoque	22
2.1.3.1	Estoque	22
2.1.3.2	Oposição ao Estoque	24
2.1.3.3	Estoque e Organização de Suprimentos	24
2.2	Programação da Produção	25
2.3	Suprimentos: <i>Supply Chain</i>	26
2.3.1	Gestão de Demanda	27
2.3.2	Suprimentos de Materiais Comprados: Itens Locais e Importados	28
2.4	Gestão de Estoques	31
2.4.1	Ponto de Reposição “Lote Econômico”	32
2.4.2	Controle Agregado do Estoque	35
2.4.3	Giro de Estoque	35
2.4.4	Revisão Contínua	37
2.4.5	Revisão Periódica	40
2.5	Importância e Classificação do Estoque	41
2.5.1	Curva ABC	43
2.5.2	Evolução do <i>Just In Time</i>	45

3	ESTUDO DE CASO ÚNICO: UM ESTUDO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS VISANDO A MELHORIA CONTÍNUA NA ESTRATÉGIA DE ESTOQUES DE UMA INDÚSTRIA.....	48
3.1	Empresa.....	48
3.2	Estudo de Caso Único.....	48
3.2.1	Aplicação <i>JIT</i>	48
3.2.2	Análise dos dados.....	49
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	50
5	CONCLUSÃO	52
	REFERÊNCIAS.....	53

1 INTRODUÇÃO

Na busca por melhores desempenhos as empresas modificam-se constantemente, razões estas que surgem diariamente, estes sistemas vivem em constante sinergia tendendo a melhorias e gerando cada vez mais fluxos e informações para melhor atender sua produtividade e conseguir atender o cliente final adequadamente.

Nesse sentido, Ballou (2006) descreve que:

“A logística/Cadeia de Suprimentos é um conjunto de atividades funcionais (transportes, controles de estoque, etc.) que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor.” (BALLOU, 2006, p. 29)

As organizações que conseguem trabalhar seus processos, mantendo as informações o mais próximo da realidade, em geral, conseguem desenvolver estratégias coerentes com o que a empresa busca como seus objetivos.

Nesse contexto, o modelo de perfeição de gestão não faz com que a empresa seja gerida por um só representante, mas sim por um conjunto de fatores que a levam a conquistar melhores processos dentro da cadeia, desde a entrada dos pedidos até a sua entrega ao cliente.

A busca pela satisfação e pela competitividade, no cenário atual, permite que as organizações possam atingir melhores resultados utilizando-se de pontos de controle formais, mas que de fato mostram os pontos falhos, as fraquezas do processo, levando-as a aprender e identificar a maneira mais coerente para sanar estes aspectos dentro de cada atividade, seja ela de armazenagem, estocagem, movimentação, entre outras.

Com um gerenciamento eficiente somado às informações mais precisas para todos os postos de trabalho, é possível minimizar impactos diretos em todos os processos, elevando o nível de integração e mantendo estratégias claras e concisas, de modo que se tenham bons planejamentos e compra dos suprimentos.

1.1 Problema

Como manter entrelaçadas as áreas de Programação de Suprimentos e Compras, formando um conglomerado de informações coerentes e mantendo a cadeia produtiva trabalhando mais eficientemente, desde seu início até o final, atendendo seus clientes de forma rápida e eficaz, não gerando volumes excessivos de estoque e manuseio?

1.2 Objetivo

1.2.1 Objetivo Geral

Este estudo tem por finalidade buscar informações para um melhor aprimoramento integrado da logística dentro das operações da cadeia de suprimentos, buscando programar métodos de controle mais eficientes com o intuito de se obter eficiência no controle do estoque, mensurando-o a níveis desejáveis e mantendo-o na amplitude dos custos relevantes para a empresa.

1.2.2 Objetivos específicos

Elaborar uma melhor integração dos processos logísticos de forma que se possa manter o nível de estoque dentro dos parâmetros adequados.

Compreender as significativas mudanças do ambiente da cadeia produtiva e quais suas necessidades, para uma tomada de decisão rápida e organizada, o que hoje é de extrema importância dentro de uma cadeia “enxuta”, sem desperdícios.

Identificar alternativas de estocagem levando-se em consideração custos e taxas do sistema, dando importância e entendendo as condições de vendas, quantidades e momentos dos pedidos.

Descrever a importância da coordenação no canal de suprimentos, programação e controle de suprimentos, aliando na redução dos custos do estoque, redução no transporte e movimentação de estoques em produção.

1.3 Delimitação do Estudo

O presente estudo limita-se a identificar pontos de informações equilibradas e eficientes para que a estratégia de estoque seja mais “enxuta”, mantendo as informações claras e de fácil entendimento, ligando os processos de planejamento até a efetiva compra, sintetizando as decisões e mantendo o nível de melhoria contínua, para que a programação da cadeia de suprimentos seja eficaz.

1.4 Relevância do Estudo

Com a falta de informações adequadas, a cadeia de suprimentos não é capaz de se relacionar com qualquer processo. As empresas que não conseguem ter exatidão e boa fluência nas informações, são afetadas diretamente na eficiência do processo e de qualquer outra operação.

Com o tempo disponível e a falta de equilíbrio na comunicação e de ferramentas adequadas agregadas ao processo, a “cadeia de suprimentos”, também aqui entendida como a Logística, fica com este “elo” partido, gerando descontrole e ineficiência em seu processo de armazenagem. Desta forma, com a possibilidade de melhorar o nível de serviço, tanto internamente quanto o provido ao seu cliente final, a organização, para se manter competitiva, não apenas necessita de mão de obra, mas também de controles eficientes em suas operações internas.

Assim, pode-se identificar, mostrando que proporcionar uma interação entre as atividades desempenhadas na gestão de estoque, consegue-se também aumentar a importância que o planejamento e a comunicação têm frente as organizações, de modo que sejam as mais alinhadas possíveis, gerando um diferencial competitivo e mantendo-se, da mesma forma, em equilíbrio.

Esta monografia se faz necessária para um melhor entendimento da cadeia e mostrar clara e objetivamente a importância que a relação entre as áreas de logística e suprimentos sejam eficientemente eficazes.

1.5 Metodologia do Estudo

Este estudo baseia-se em uma pesquisa bibliográfica, a partir de livros, artigos, “*papers*” e materiais disponibilizados na internet, também sendo utilizado o método exploratório, investigando-se assuntos internos da empresa estudada, com finalidade de compreender as dificuldades e os parâmetros de melhorias, com a intenção de se agregar dados ao trabalho proposto.

Segundo Moura (2008):

Os vários fatores a seguir mostram a necessidade da armazenagem: necessidade de compensação das diferentes capacidades das fases da produção; equilíbrio sazonal – pela dependência em que se encontram a fase de aquisição e a de armazenagem; garantia de continuidade da produção – é fundamental regular a montagem dos produtos; custos e especulação – convém aguardar uma oportunidade de obtenção de ganhos ou de estabilização das conjunturas (MOURA, 2008).

O processo de armazenagem está inserido dentro da cadeia de suprimentos, é uma atividade que se adiciona ao sistema logístico, pois é fundamental que se adote um sistema de armazenagem eficiente de matérias primas e insumos (MOURA, 2008).

Segundo Moura (2008), A gestão do processo de armazenagem vem se tornando altamente complexo, atualmente são necessários estudos nesta área para maximizar a produtividade da superfície e do espaço, bem como, para melhorar o aproveitamento do armazém (MOURA, 2008).

Será realizado um estudo de caso único de uma empresa que, especificamente, atende o mercado automotivo, devido à necessidade premente de melhoria no controle de estoques e programação de materiais comprados. Utilizando essa prática o just in time objetiva e fazer com que seus processos produtivos alcancem melhores índices na qualidade, maior confiabilidade em seus equipamentos e fornecedores e maior flexibilidade de resposta através de redução de tempos de preparação de máquinas para a produção de lotes menores e mais adequados a demanda do mercado (CORRÊA; GIANESI, 1993).

1.6 Organização do Trabalho

O Trabalho está dividido em capítulos, descritos da seguinte forma:

No primeira seção encontram-se a introdução, o problema, o objetivo geral e o específico, a relevância e a organização do estudo. A segunda seção apresenta a revisão da literatura, com conceitos da Gestão de Estoque integrada com a Logística. A terceiro apresenta o Estudo de caso único da cadeia de suprimentos visando a melhoria continua na estratégia de estoque de uma indústria, com a aplicação da ferramenta *JIT*, análise de dados relatando a acuracidade existente do processo. A quarta seção os Resultados e Discussões obtidos no período analisado. A quinta seção traz a Conclusão, seguida das necessárias referências.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Estoques são acúmulos de recursos materiais entre fases específicas de processos de transformação. Esses acúmulos de materiais têm uma propriedade fundamental que pode ser vista como equivalente a uma arma – no sentido que pode ser usada para “o bem” ou para “o mal”: Esses acúmulos, ou estoques, proporcionam independência às fases dos processos de transformação entre as quais se encontram (CORRÊA; GIANESI, 2014).

O planejamento e o controle das atividades da cadeia de suprimentos / logística dependem de estimativas bastante precisas dos volumes de produtos e serviços a serem processados pela cadeia de suprimentos, Tais estimativas ocorrem, tipicamente, na forma de planejamentos e previsões (BALLOU, 2006).

2.1 Estratégias no Estoque, Embasamento Teórico

2.1.1 Previsões, estratégias objetivas para o atendimento ao cliente.

Segundo Ballou (2006) A previsão dos níveis de demanda é vital para a empresa como um todo, à medida que proporciona a entrada básica para o planejamento e controle de todas as áreas funcionais, entre as quais Logística, Marketing, Produção e Finanças. Circunstâncias que contem em si exemplos de variabilidade expressam como um todo modelos de previsão espacial e temporal dentro da demanda.

Independente da circunstância onde está gerada a previsão, as incertezas ficam mais evidentes quando ocorrem de formas inesperadas dentro de cada atividade, gerando distúrbios de administração alocada para aquela determinada capacidade já distribuída para o período e possíveis desordens dentro da estrutura financeira da empresa.

2.1.2 Demanda Espacial e Temporal

Inconstantes mudanças no mercado geram fatores, incertezas que indústrias por determinados períodos curtos dentro do ano elevam e reduzem os níveis de abastecimento e atendimento ao mercado ou cliente seja em serviço ou produtos.

Períodos de sazonalidades e tempo na entrega determinam o que se chama de demanda temporal e espacial.

Demanda Temporal: preocupações sobre o tempo, ou temporais, com relação aos níveis de demanda de acordo com o tempo é um resultado de crescimento ou decréscimo na taxas de vendas, sazonalidade do padrão da demanda e flutuações gerais causadas por sem-número de fatores. Muitos métodos de previsão de curto prazo trabalham com esse tipo de variação temporal, nas chamadas series temporais. A logística precisa saber onde e quando ocorrerá a demanda (SOUZA & CAMARGO, 1996).

Demanda Espacial: a logística necessita saber a localização espacial da demanda para planejar a localização de armazéns, balanceamento dos estoques ao longo da rede logística, e alocar geograficamente os recursos destinados ao transporte (SOUZA & CAMARGO, 1996).

Outros dois padrões de demanda estão relacionados a constante certeza e incerteza do volume de vendas, ou seja, da previsibilidade do mercado, critérios serão criados e quebrados em composições relacionados a tendência do mercado, mais especificamente um se dispõe naturalmente que segue na direção ao crescimento e outro está propenso ao declínio a descontinuidade ao longo do tempo. Segundo Ballou (2006), semelhantes padrões de demanda têm previsão especialmente difícil com a utilização das técnicas mais comuns.

Demanda Irregular: quando um produto tem demanda intermitente, por causa do baixo volume geral de vendas ou da incerteza quanto a quando a demanda irá ocorrer, a serie de tempo é chamada de incerta ou irregular. Essas demandas ocorrem em produtos no inicio ou termino do ciclo de vida. Estes produtos têm difícil previsibilidade por técnicas usualmente utilizadas, necessitando uma maior atenção do profissional de logística (SOUZA & CAMARGO, 1996).

Demanda Regular: quando as componentes dos padrões de demanda podem ser divididas em tendência, sazonalidade ou aleatórios. Falamos então que sua

representação típica é de demanda regular, onde os métodos conhecidos de previsão conseguem obter bons resultados (SOUZA & CAMARGO, 1996).

A circunstância em que a necessidade “Demanda” será colocada de uma maneira desigual vai estar na dependência da decisão da empresa a qual demanda irá trabalhar realizando, ou seja, realizando aquisições de forma particular a empresa individualizando o produto ou desvia da imposição particular do programa de produção.

Demanda Dependente: Em um caso, a demanda é gerada a partir de clientes que tem exigências especificadas em mapas de produção, como exemplo, volume de demanda de pneus novos que atende uma montadora de veículos, ou seja, a demanda de pneus vai depender da demanda de veículos. São necessários meios alternativos para previsão, pois a demanda é altamente influenciada e não aleatória (SOUZA & CAMARGO, 1996).

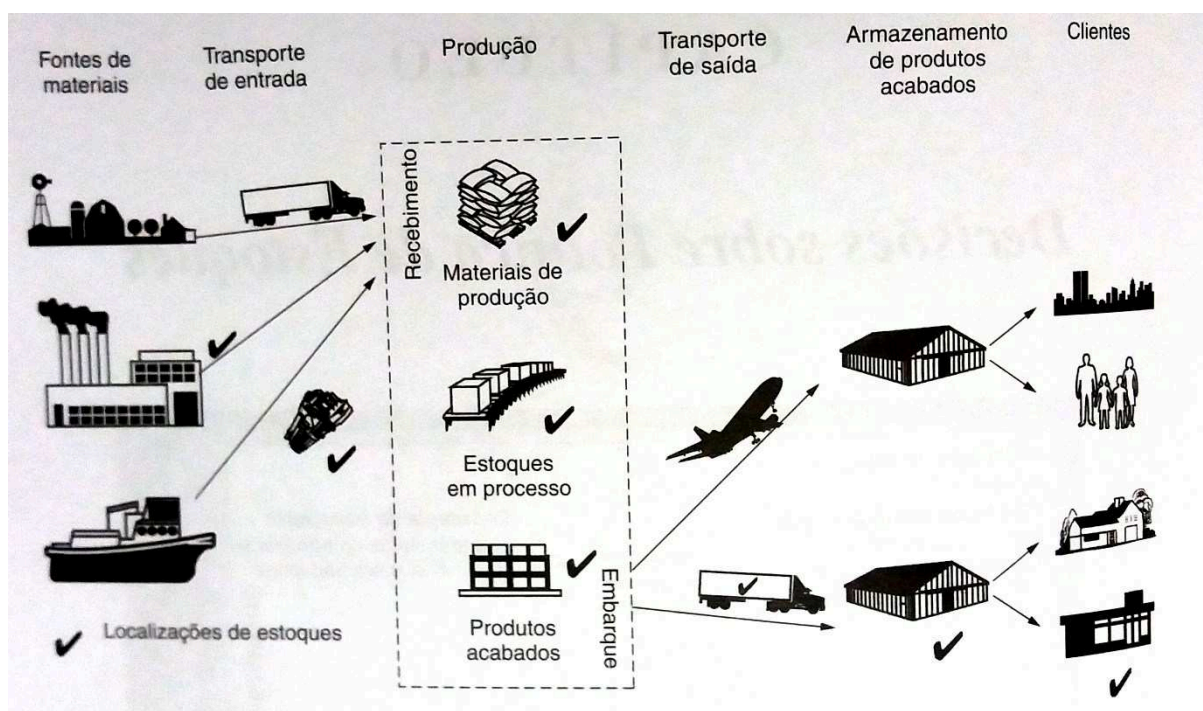
Demanda Independente: quando temos demanda independente os procedimentos de previsão estatística dão bons resultados. A maioria dos procedimentos de previsão no curto prazo tem base em condições de demanda independente e aleatória (SOUZA & CAMARGO, 1996).

2.1.3 Política de Estoque

2.1.3.1 Estoque

Segundo Ballou (2006, p. 271), estoques são acúmulos de matérias primas, suprimentos, componentes, matéria em processo e produtos acabados que surgem em numerosos pontos do canal de produção e logística das empresas, como se vê na Figura 1.

Figura 1 - Estoques localizados em todos os níveis do canal de suprimentos



Fonte: Ballou (2006)

Aleatoriamente, por perspectivas, os envolvidos nesta linha de raciocínio contrabalanceiam este tipo de aplicação, sendo muito útil para o entendimento o bom alinhamento das informações interagir com o fluxo do processo e entender como o seguimento atuante representa a forma de estoque com um todo.

Dentro do cenário aplicado identifica-se que os estoques se entrelaçam nas extensões da cadeia de suprimento, melhorias para que o fluxo se mantenha contínuo e o atendimento ao cliente de modo que agregue valor seja eficaz, métodos implícitos ao ciclo serão espontaneamente adotados dentro de um projeto de controle de estoque.

Eficiência na busca do objetivo central a ser definido pela gerência trará o modelo de controle e de fluxo mais adequado ao que se propõe dentro de uma cadeia de suprimentos.

O custo atrelado à manutenção do estoque pode ser compensado pela redução dos custos operacionais na cadeia de suprimento, proporcionando operações mais prolongadas e equilibradas, podendo desvincular das variações de demanda aumentando o volume de produção (MOREIRA, 2006).

2.1.3.2 Oposição ao Estoque

Persuasão contrária ao estoque é delicada, tratando do nível de gerenciamento os argumentos levantados por meio do qual é possível entender, mostrar seu ponto de vista sobre a intenção de manter e de identificar possíveis causas do estoque ser necessário.

Contudo estoque levantam discussões de diversas maneiras e proporções, existem contestações de que o bem material empregado aquele determinado volume desprende de recursos e recursos parados não oferecem a empresa incrementos destinados a produtividade, é imprescindível discutir a necessidade do estoque a não demonstração do controle eficiente pode implicar na realidade por traz do processo, distraindo o sistema de implementar medidas para o qual o capital parado seria mais eficientemente empregado.

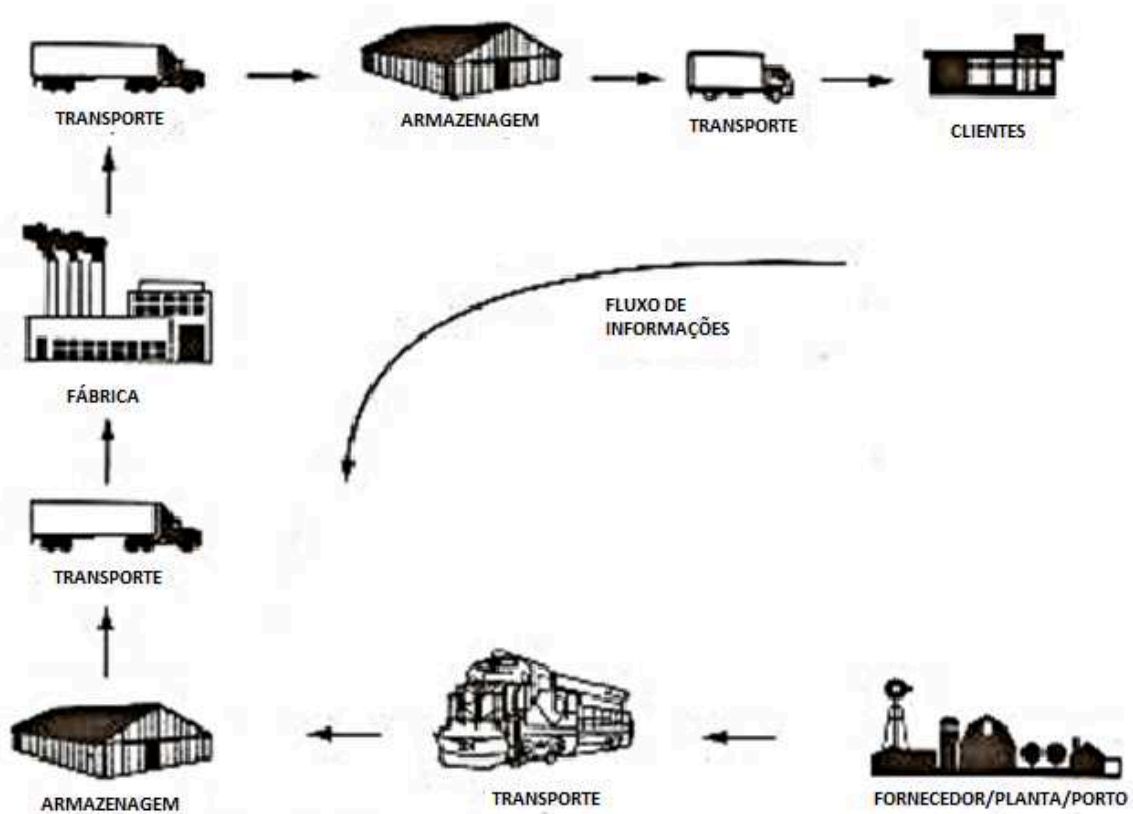
De acordo com (Ching, 2008) “Os estoques absorvem capital que poderia estar sendo investido de outras maneiras, desviam fundos de outros usos potenciais e têm o mesmo custo de capital que qualquer outro projeto de investimento da empresa”

2.1.3.3 Estoque e Organização de Suprimentos

Preponderar-se e por em ordem o processo de suprimentos atrai para a organização excelência, tira vantagem da cadeia. Elementos que influenciam na melhoria do atendimento, eliminando competitividade não manifestando representatividade por más determinações relevantes que possam atrapalhar os resultados planejados. “Nível de serviço logístico é a qualidade com que o fluxo de bens e serviços é gerenciado. É o resultado de todos os esforços logísticos da empresa” (BALLOU, 2007).

Identificar e se organizar dentro da organização reconduz a empresa a esforçar-se excessivamente na busca de novos conceitos que podem ser na excelência por um processo mais linearizado, reduzindo os custos e assim conseguindo mais rentabilidade, distribuindo o estoque organizadamente elencando pontos distribuição demograficamente alocado organizadamente, conforme Figura 2.

Figura 2 - Distribuição do Estoque - armazenamentos



Fonte: Ballou (2006)

2.2 Programação da Produção

O PCP “Planejamento e Controle da Produção” busca entender as informações, pedidos recebidos por seus clientes, toda empresa receber por meios de portais, e-mails e EDIs as informações do que necessita, para qual data e o tipo de material que se pretende comprar com a finalidade de agrupar a outros componentes de forma que sejam realizada a montagem final de seu produto. O principal objetivo desta programação é informar o sistema produtivo de forma coerente e antecipada para que cada ciclo do processo seja atendido dentro do tempo que cada componente necessita e seja atendido dentro do prazo estimado pelo cliente.

Por Hopp e Spearman (2000), reduzem a atenção dada à programação para se alcançar os melhores resultados dentro da produção em; entregar os produtos na data acordada, maximizar velocidade de fluxo e minimizar ociosidade dos recursos.

Cada cliente tem sua particularidade, a busca por melhores atendimentos remetem a um estudo por parte de a organização, entender o que cada cliente necessita mapear sua estrutura e delimitar seus objetivos, especificar prioridades claramente, relacionando-os a produção identificando quais condições necessárias especiais a programação precisa atender para ser eficiente com as entregas de seus clientes.

2.3 Suprimentos: *Supply Chain*

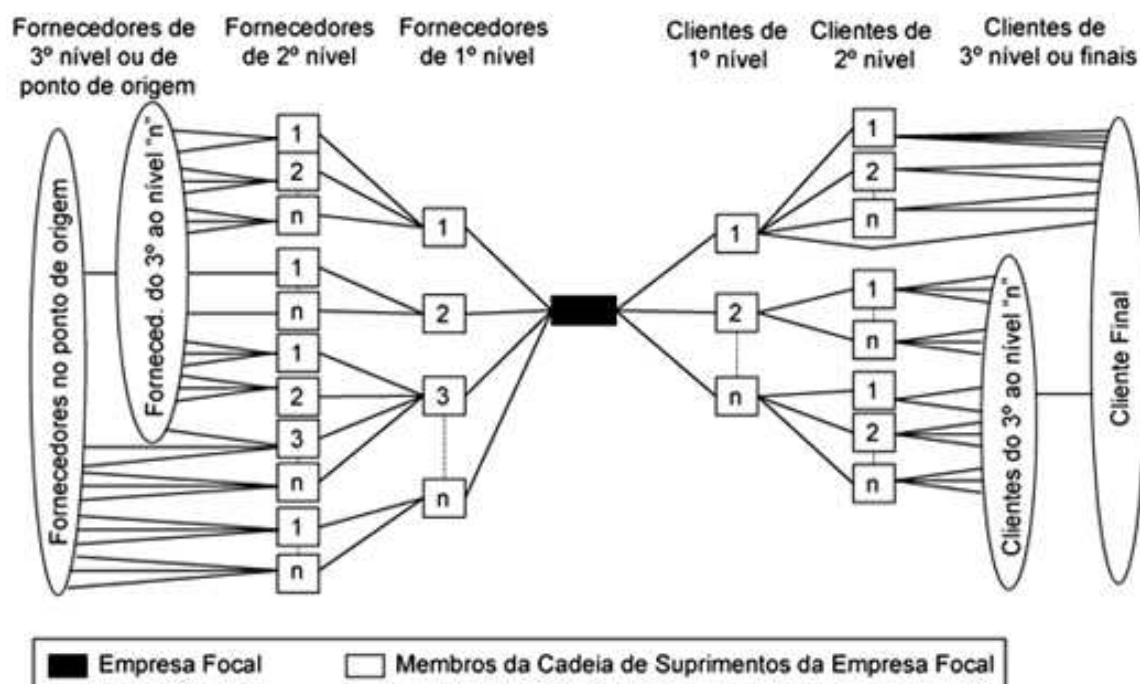
No passado, o processo de decisão empresarial era em geral decidido dentro de uma única empresa, entretanto, as empresas deixaram de competir individualmente como unidades autônomas e passaram a competir entre redes, o que deu origem a formas de integração como a SC (Cadeia de Suprimentos) que destaca a necessidade de se derrubar as barreiras existentes entre as empresas, para ampliar as parcerias além de suas fronteiras (LAMBERT; COOPER, 2000).

Segundo Lambert, 2000, cadeia de suprimentos dentro de uma organização consiste em um aglomerado de informações que, juntas, definem um modelo básico para atingir o objetivo que são as necessidades do cliente conforme demonstra a figura 3.

A cadeia de suprimentos pretensiosamente bem elaborada definirá o quão se pode manter em equilíbrio dentro da empresa o fluxo de processo, quais os limites permitidos para se obter um bom relacionamento entre fluxo de caixa e o recebimento de suprimentos para que o processo evolutivo da empresa se permaneça estável e saudável.

A organização de elementos dentro da empresa e dentro de uma cadeia de suprimentos ligam seus fornecedores gerando entre elas um ciclo virtuoso, criando uma série de informações e amarrações que necessitam estar bem alinhadas desde o fornecedor de matéria prima até que o ciclo seja fechado com a entrega do seu produto ao consumidor final. Lambert e Cooper (2000) enfatizam que a proximidade do relacionamento entre as empresas irá ser um diferencial e a gestão será responsável por escolher o nível de parceria adequada para cada ligação.

Figura 3 - Estrutura da rede de uma cadeia de suprimentos



Fonte: Lambert et al., (2000)

2.3.1 Gestão de Demanda

Profissionais gestores e líderes de produção e logística assumem o compromisso pela gestão da área de suprimentos, entretanto profissionais de outras áreas (*marketing*) estabelecem métodos de gestão de planejamento para atender a demanda. Segundo Kotler e Armstrong (1995), a demanda total do mercado é o volume total a ser adquirido por um determinado grupo de clientes em uma determinada área geográfica, em certo período de tempo, com um respectivo esforço de *marketing* praticado pelas empresas do setor.

O ato de antecipadamente estimar situações futuras, calcular e pressupor necessidades futuras chamamos de prever. Pode ser resumido como a soma de projeções que é calculada a partir de fatores verificados, transportados para o futuro e a predição que consiste num elemento conjectural (PENTEADO FILHOS, 1971).

Em dissertação detalhada por Corrêa, Giansi e Caon (2001), existe uma alegação, por parte dos autores, que o planejamento da produção não consegue, em certas situações, se embasar concretamente no cálculo do que é necessário para estimar suas necessidades por meio das prévias relatadas pelo setor comercial e marketing.

Áreas de apoio como o Comercial e marketing muitas vezes acabam induzindo o planejamento a impulsionar a produção com excessos disponibilizando produtos acima do regrado garantido produtos disponíveis além do que se tem de carteira. Mas diretamente o setor de planejamento não é capaz de trabalhar com precisão somente com o histórico, são dados que não corresponderão com a realidade também desempenhando um papel não satisfatório para a empresa. Porém a proposta é que o comercial e o marketing que detenham as informações mais precisas, mais relevantes possam se responsabilizar mantendo um bom relacionamento entre informação e comportamento do mercado para um bom funcionamento do processo por um todo.

Kotler (2000), Penteado filho (1971) entre outros relatam a necessidade de que se gere uma antecipação na base de dados na parte ambiental, supostamente na sequencia uma da indústria e, conseqüentemente a previsão vendas da empresa.

2.3.2 Suprimentos de Materiais Comprados: Itens Locais e Importados

Para que o sistema de produção aja com autonomia mantendo-se firme no papel a desempenhar e atingindo o resultado esperado independente da lógica que utilize, alguns dos sistemas de administração da produção são necessários para o que estes objetivos estratégicos da organização sejam alcançados, segundo Corrêa Giansesi, Caon, (2014), partem-se de alguns pressupostos:

- Planejar os materiais comprados.
- Planejar os níveis adequados de estoques de matérias primas, semi acabados e produtos finais no ponto certos.
- Programar atividades de produção para garantir que os recursos produtivos envolvidos estejam sendo utilizados, em cada momento, nas coisas certas e prioritárias.
- Planejar as necessidades futuras de capacidade produtiva da organização.
- Ser capaz de saber e de informar corretamente a respeito da situação corrente dos recursos (pessoas, equipamentos, instalações, materiais) e das ordens (de compra e produção).

- Ser capaz de prometer os menores prazos possíveis aos clientes e depois fazer cumpri-los.
- Ser capaz de reagir eficazmente.

- Necessidades futuras: Ao enxergar o incremento de aumento de demanda a capacidade será o fator representativo, antes mesmo que a demanda aumente um prazo será estipulado para que o processo por um todo evolua naturalmente, pois durante este tempo processos como de recrutamento, seleção, treinamento de pessoas serão necessários para ajustar todo o fluxo e para que não afete seu cliente final por falta de ajuste necessários.

- Materiais Comprados: Utilizar métodos de sistema de informação mais adequados para que o MRP seja realizado adequadamente, estrutura de produtos cadastradas adequadamente, pois para este nível de atendimento requer certa exigência que não possa ter falhas, cada componente deve ser entregue no tempo certo e de acordo com processo vai evoluindo.

- Níveis adequados de estoque: Realizar controles específicos para cada caso, cada componente requer um tipo de acompanhamento, para cada caso utilizar de métodos onde classificados por similaridades a estratégia de organização ficará mais fácil para manter em equilíbrio o estoque por um todo.

- Programar atividades de Produção: Para cada caso será dado o devido planejamento, cada processo será alinhado para não conter riscos ao atendimento do cliente, teremos casos onde temos prazos a ser cumpridos e casos onde o ciclo produtivo é mais longo ou curto, de todas as formas o processo não pode ser rotacionado de forma desequilibrada, o sequenciamento terá que existir com coerência e em equilíbrio.

- Informações de recursos: A falta de informação e disponibilidade de recursos dentro das empresas contribuem para uma má realização de estratégias provendo negativamente o alcance dos objetivos pretendidos pelas empresas. Embora seja

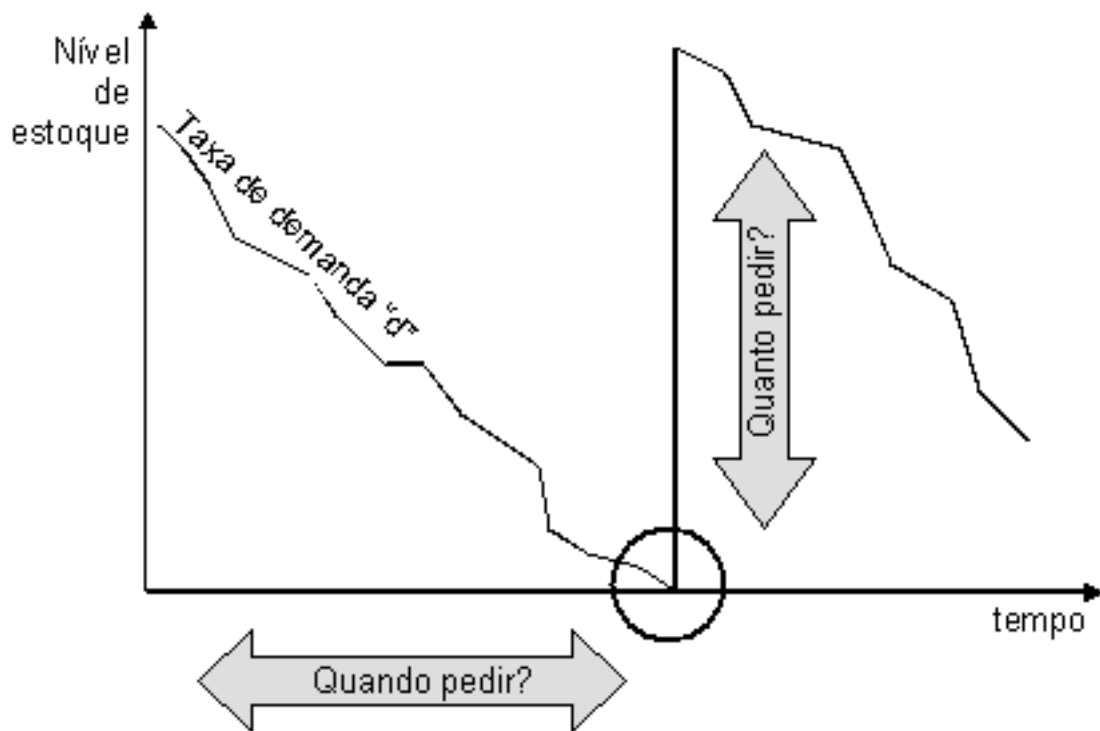
redundante, mas de extrema importância a administração de recursos, onde, como e quando os recursos estarão disponíveis para os gestores sejam de vital importância segundo Corrêa Gianesi, Caon, (2014), a falta de acurácia e atualização das informações disponíveis nos sistemas de informação das empresas é quase um problema endêmico no Brasil, geralmente mais sério e com consequências mais graves do que seus gerentes crêem. Segundo Corrêa Gianesi, Caon (2014), um bom sistema de administração manterá registros corretos sobre as composições dos produtos (listas de materiais e estruturas de produtos, que para evitar redundância de informações, serão as mesmas listas e estruturas atualizadas e consultadas pela engenharia) o fato de estas informações estarem corretas e atualizadas fará com que sejam minimizadas as falhas de composição de produtos, que podem acarretar defeitos.

- O cumprimento de menores prazos: Na projeção ao cliente final de que seja possível a entrega no menor tempo possível fluxos como os citados acima, planejamento futuro, planejamento de materiais comprados, níveis adequados de estoque, atividades de produção bem programados e informações corretas da situação do processo devem caminhar em plena harmonia não podendo existir falhas, mas caso ocorra que se consiga contornar de forma que seja alcançado o objetivo de forma controlada, o fato de prometer menores prazos requer confiança e aptidão nas informações, a dinâmica que hoje as empresas passam o fluxo de acompanhamento requer tempo e apoio de um bom sistema de informação. Segundo Corrêa Gianesi, Caon (2014), uma boa gestão dos níveis de capacidade produtiva comparados as necessidades de utilização pode evitar superutilização de recursos, um inimigo mortal do bom desempenho em tempos (tanto de velocidade como confiabilidade de entregas).

2.4 Gestão de Estoques

Alguns conceitos já definidos para a gestão de estoque representam a forma com a qual iremos iniciar o tempo de ressuprimento para cada item ou componente a ser utilizado para a produção, elaborando o plano de produção identificamos que tipos de componentes serão comprados, fabricados em terceiros ou internamente, peças estas que serão consumidas internamente e não podem faltar para a conclusão do trabalho, para o que processo siga constante sem interrupções, segundo Corrêa Giansi e Caon (2014), em outras palavras, é preciso que sejam definidos o momento do ressuprimento e a quantidade a ser ressuprida, para que o estoque possa atender as necessidades da demanda. A Figura 4 ilustra esta ideia.

Figura 4 - Momento de Ressuprimento

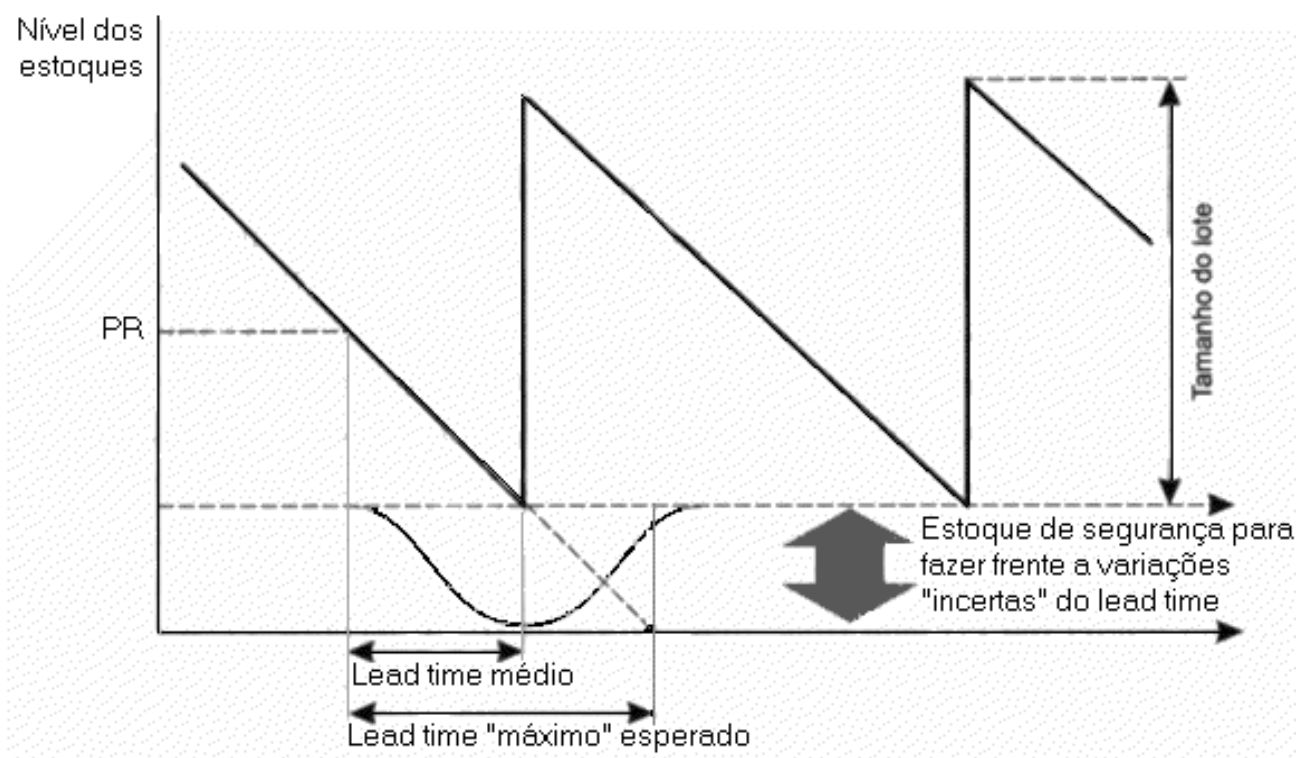


Fonte: Ballou (2006)

2.4.1 Ponto de Reposição “Lote Econômico”

A forma mais orientada e padronizada para se obter uma projeção e para que o planejamento conclua a programação adequada na compra ou para fabricação dos componentes, o ponto de reposição com lote econômico equilibrado, parâmetros de cadastros para cada item devem corresponder adequadamente ao ciclo de compra e/ou produção, desta forma o sistema operacional juntamente ao MRP, poderá auxiliar efetivamente ao processo de aquisição e produção dos componentes no tempo certo e de maneira certa. Cada fornecedor tem seu tempo de ressurgimento, ele necessita de um tempo específico para que cada peça ou componente possa ser processado e entregue conforme sua necessidade programada, as Figuras 5 e 6 ilustram modelos de ponto de reposição:

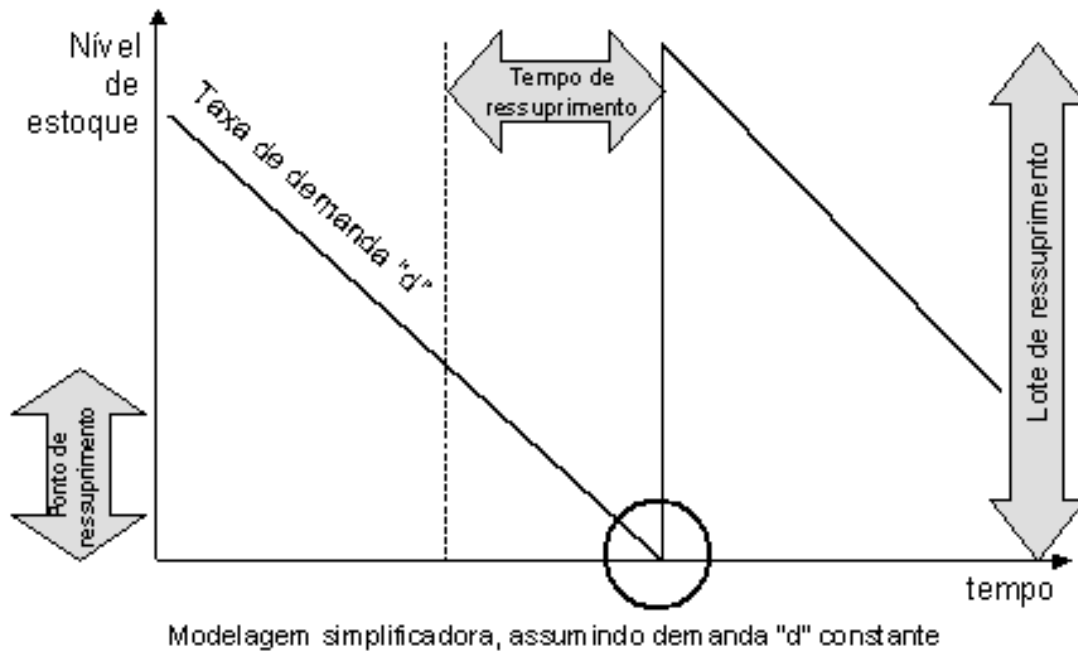
Figura 5 - Modelo Tradicional do Ponto de Reposição



Fonte: Ballou (2006)

Quando utiliza-se um padrão de consumo mais estável, que permita manter uma constância no sequenciamento, utiliza-se um padrão mais simplificado.

Figura 6 - Modelo Simplificado do Ponto de Reposição

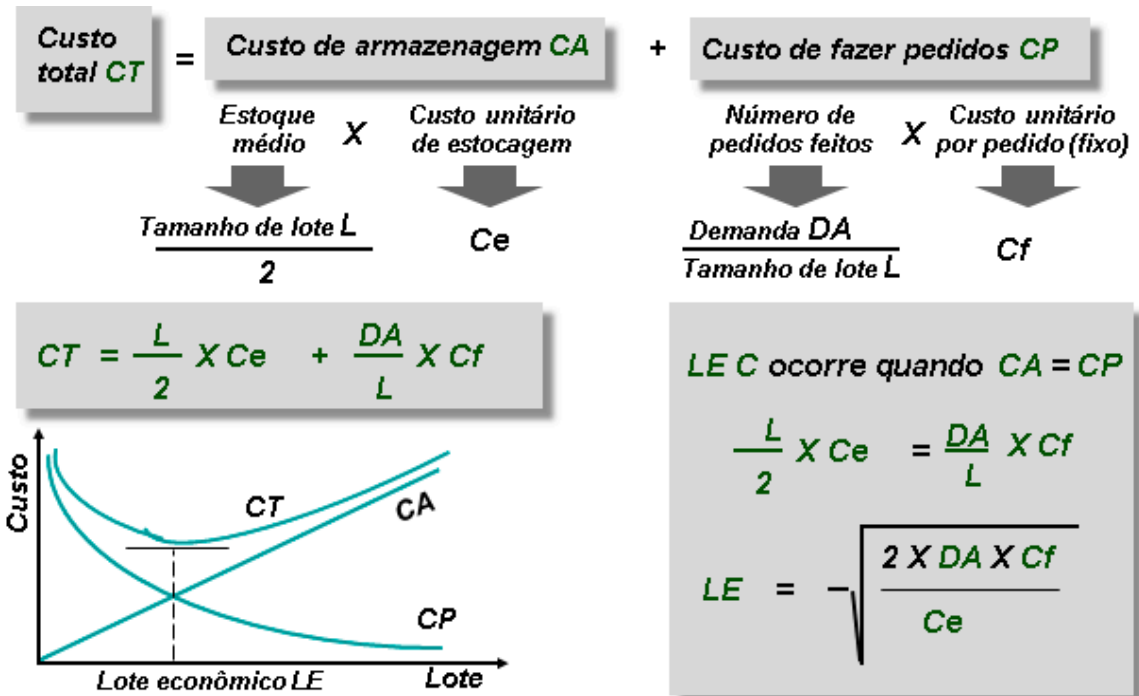


Fonte: Ballou (2006)

Segundo Ballou (2006), o controle de estoque por ponto de pedido, presume que a demanda é perpétua e age continuamente sobre o estoque para reduzir seu nível.

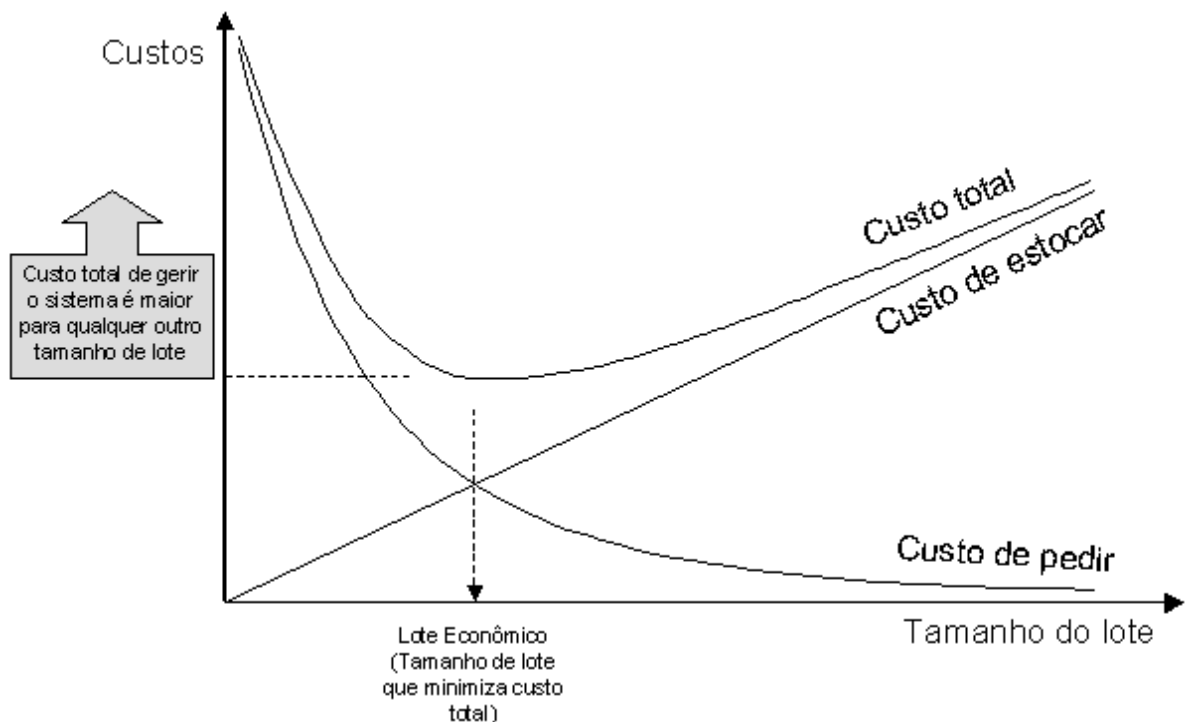
Para um melhor entendimento, abaixo nas Figuras 7 e 8 identificamos modelos de cálculos para se encontrar pontos de reposição para adequar melhor o sistema de armazenagem e quais tipos de custos envolvidos para dimensionar o tamanho do lote para estocar.

Figura 7 - Modelos de Cálculos para o Ponto de Reposição



Fonte: Ballou (2006)

Figura 8 - Custos Envolvidos



Fonte: Ballou (2006)

Segundo Corrêa Giansesi e Caon, (2014), para determinados parametros do sistema, pode-se adotar uma abordagem de custos.

Custos envolvidos:

Cf: custo fixo, não variavel mesmo alterando o volume solicitado.

Ce: Custo de estocagem, custo anual do item, inclui todos os valores independentes de terem sidos pagos ou não.

CA: Custo de armazenamento, multiplica o estoque médiado, tamanho do lote divide por dois, informado pelo sistema operacional da organização pelo custo unitário.

CP: Custo de pedido: custo fixo de um pedido pelo numero de pedidos ao longo do ano pela DA, demanda anual, dividido pelo tamanho do lote "L".

2.4.2 Controle Agregado do Estoque

Quando são iniciados os trabalhos diretamente ligados ao almoxarifado, chega-se ao detalhamento de custo por parte de cada item empregado ao armazenamento, ligado diretamente ao setor administrativo, a alta direção geralmente se interessa ao grupo onde se reúne os itens de maior valor agregado.

Generalizando e classificando por categorias os itens por grupos e ampliados, ao invés de itens separados, seu controle acaba sendo mais seguro, porém mais trabalhoso para o planejamento geral, com isso os processos coletivos de analise e de controle de estoques geram mais valor e ganho de tempo para uma analise mais eficiente. Segundo Ballou (2006), giro de estoque, classificação ABC de produtos e agregação de riscos são alguns dos métodos usados para controle agregado de estoque.

2.4.3 Giro de Estoque.

O tipo de escolha para avaliação mais utilizada para se conseguir melhor rendimento do setor de compras e suprimentos é o giro do estoque. Contudo as relações do custo do produto a ser processado dentro de um período e o estoque médio no período podem chamar de rotatividade de estoque ou de *turnover*.

Alguns costumam utilizar unidades físicas nesta equação:

Equação 1 - Giro de Estoque

$$\text{Giro do Estoque} = \frac{\text{Custo da Mercadorias no período (R\$)}}{\text{Estoque(a custo médio)médio no período (R\%)}}$$

Segundo Machiline, 1981 é de vital importância que o estoque, no designador, seja valorizado da mesma base que o valor de custo da mercadoria a ser consumida, no item predominante; ambos não constam ICM, e/ou estão classificados com o ICM; não apresentam tributos de importação, e/ou relacionam-se com esses tributos; e/ou apresentam à mesma taxa de câmbio.

Ainda segundo o mesmo autor, ao utilizar a equação acima listada, utiliza-se dela para equiparar-se os tipos de giros entre demais empresas, mostrando entre elas alguns pontos de analogia ou semelhança. Com isso, antes de poder realizar qualquer comparação, se faz necessário montar um padrão de estoque para que se consiga relacionar. No entanto para diversas empresas, é um pouco limitado o estoque físico presente dentro dos almoxarifados; para demais, algumas contêm estoque em trânsito, processo de antecipações a fornecedores, armazéns de importações e/ou em obras que ainda estão em andamento.

A algumas empresas, que deseja-se maximizar o giro dos estoques, o sistema de reconhecimento se faz necessário por um critério, ao qual é contrário à percepção física dos estoques. Mas para se obter a diminuição dos estoques o que prevalece é o aumento de faltas. Seria de extrema necessidade, porém, concluir o giro mostrando índices de faltas com a finalidade de presenciar algo de melhoria ou falha na retenção dos estoques e assim tentar identificar algo positivo ou algo negativo. Portanto, a faixa de controle do giro deve estar bem alinhada com o propósito, por exemplo, estoque de um a três meses no máximo para cada item relacionado no estoque da empresa.

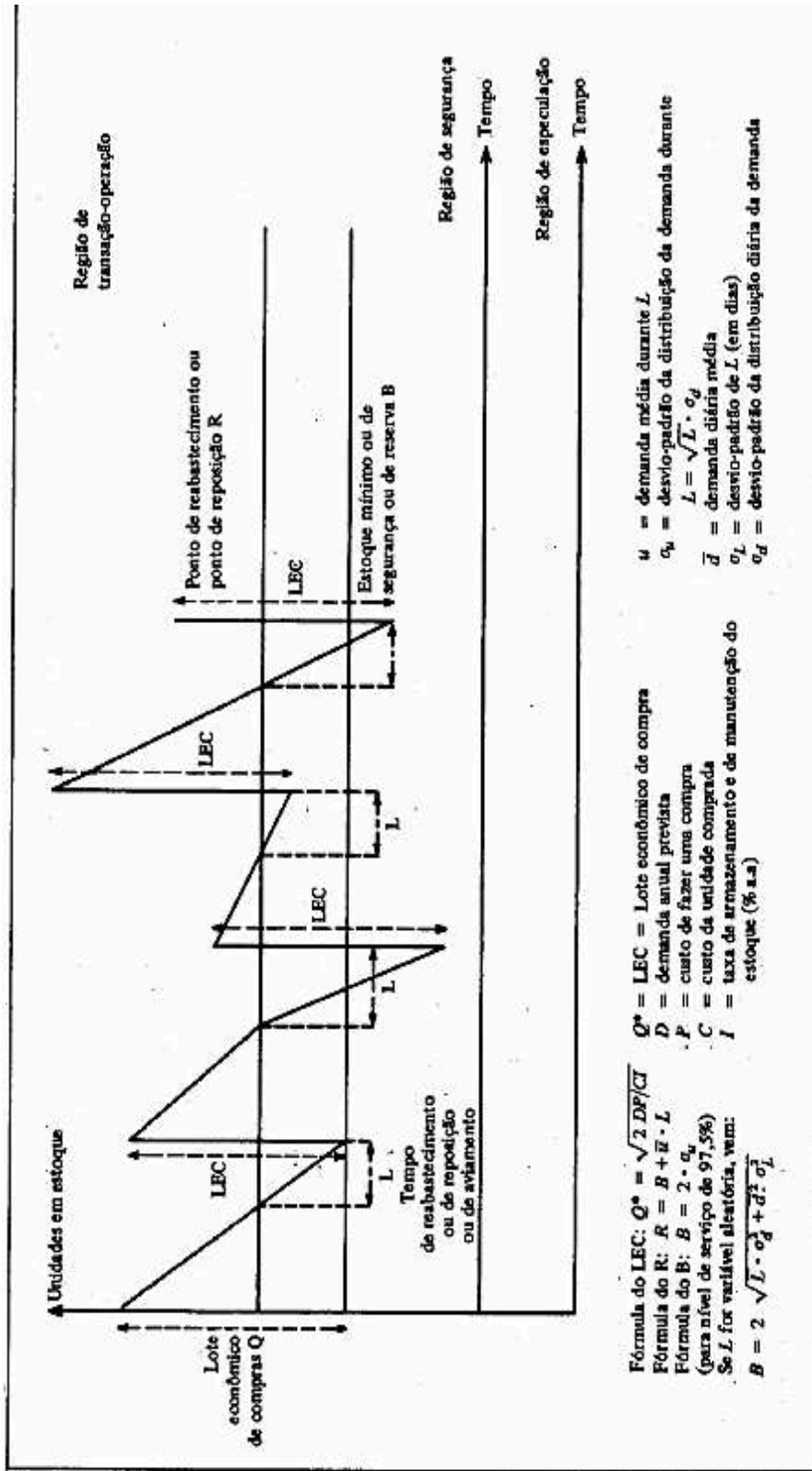
Segundo Ballou (2006) pela especificação do giro de estoques a ser alcançado, o investimento geral em estoque é controlado relativamente ao nível de vendas. É realmente atraente dispor de um intercâmbio entre o investimento em estoque e o nível de vendas; no entanto, a utilização do giro de estoques faz com que os estoques variem *diretamente* com as vendas. Isto constitui uma

desvantagem, uma vez que normalmente esperamos que os estoques aumentem a uma taxa decrescente em função de escala. Há um preço a ser pago pela simplicidade!

2.4.4 Revisão Contínua

O conceito base de revisão contínua se assemelha ao lote econômico utilizado por compras, Q^* ; ponto para nova compra, ou R ; reabastecimento e estoque mínimo ou B ; estoque de segurança, Na figura 9 ilustrada conseguimos um relacionar em ordem esta comparação de grandeza, também em qual região de conforto o estoque está em operação, de forma precavida ou baseado predominantemente no raciocínio abstrato. Na configuração desta figura conseguimos avaliar o principio por intermédio do qual se estabelece uma relação ou uma comparação importante do sistema, a informação de tempo “L”, tempo de reposição. Também conhecida como linha de ressuprimento.

Figura 9 – Sistema de revisão contínua de gestão de estoques



Fonte: <http://www.scielo.br/pdf/rae/v21n2/v21n2a01>

Prova-se, segundo Buffa, 1975, que o LEC “Lote Econômico de Compra”, Q^* , é dado pela equação:

Equação 2 - Lote econômico de Compra

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DP}{CI}}$$

onde:

D = demanda anual prevista (unidades);

P = custo administrativo da compra (R\$)

C = custo da unidade comprada (R\$);

I = taxa anual referente do estoque (soma do juros da taxa i e abrange as taxas de seguros, retenção do estoque físico, perda por itens obsoletos e com vencimento por prazo de validade, que no geral globaliza sob a indicação, ou seja, $I = i + a$).

A reposição “R” aloca-se acima do estoque, estoque mínimo “B” na mesma correlação ao consumo médio, \bar{u} , durante o tempo “L” (reposição), identificado de \bar{d} o consumo esperado médio diário:

Equação 3 - Ponto de Reabastecimento

$$R = \bar{u} + B = L \cdot \bar{d} + B$$

Já para o estoque mínimo, existem algumas maneiras, mínimo quatro de instituí-lo, a mais utilizada e simplificada é definida arbitrariamente em termos de um número de dias de consumo, exemplo, 15 a 20 dias para materiais nacionais e 60 a 90 dias para internacionais, importados.

A segunda opção por (Sá Motta, 1979), já seria prevalecer o B dentro do orientado com as que se destina remediar. Se preferirmos melhorar o nível de serviço para 100%, necessitamos manter a análise em conta sobre as piores independente se verdadeira ou falsa para saber, o limite de aumento plausível no consumo frequente Δd , e o limite máximo de atraso relacionado do fornecedor, ΔL , com a possível estratégia em determinada ordem com que esses eventos serão obtidos:

Equação 4 - Estoque Mínimo de Segurança

$$B = \bar{L} \cdot \Delta d + \bar{d} \cdot \Delta L + \Delta L \cdot \Delta d$$

Na equação, a informação \bar{L} é o medida de tempo médio de ressurgimento e \bar{d} a demanda média consumo recorrente.

2.4.5 Revisão Periódica

Este sistema de revisão não utiliza formulários onde se controla o item armazenado “estoque”. Não relaciona a situação entre dois períodos, o sistema releva a informação em contar o estoque a com frequência estipulada, intervalos regulares e sempre no final de cada mês. A cada contagem, realiza-se uma necessidade similar à diferença ambos do estoque desejado (chamado máximo “M”) e o estoque real. A expressão do estoque que se separa é igual ou similar com a do modelo de revisão frequente, mas o tempo estimado de proteção se faz ser igual ao total do tempo médio \bar{L} de reposição e do tempo de revisão “R” (Buffa, 1979).

Equação 5 - Estoque de Reserva

$$B = 2\sqrt{(\bar{L} + R) \sigma_d^2 + \bar{d}^2 \cdot \sigma_L^2}$$

O estoque em seu nível mais alto está relacionado ao estoque mínimo onde acrescentado a média de consumo durante o total somado entre os tempos para ressurgimento e que foram revisados:

Equação 6 - Estoque Máximo

$$M = (\bar{L} + R)\bar{d} + B$$

As expressões acima identificam como funciona o sistema dentre algumas circunstâncias. Flexibilizando no gerenciamento do estoque, quando se tem variação dentro da demanda recorrente ou dentro do período, o fluxo do sistema este sistema tem sua utilização no comércio, onde a análise das oscilações sazonais são melhores verificadas. Para a indústria, além de utilizada sempre em pequenas empresas, geralmente em produtos de venda a granel, está se tornando mais utilizada no gerenciamento dos produtos do tipo de maior relevância no mercado financeiro, maior valor agregado, tendo como variação a diminuição de tempo da revisão R, já com os revezamentos periódicos, contagem frequentes, os parâmetros que firmam a ordem de grandeza Q^* , pois o gerenciador não tem total controle. A formula para este sistema e controle de estoque médio é:

Equação 7 - Estoque médio (Sistema Periódico)

$$\text{Estoque médio (sistema periódico)} = \frac{R}{2}\bar{d} + B,$$

Equação 8 - Estoque médio (Sistema Contínuo)

$$\text{Estoque médio (sistema contínuo)} = \frac{Q^*}{2} + B$$

2.5 Importância e Classificação do Estoque

Segundo Vendrame (2008), nos diversos tipos de operações, o estoque surge porque as taxas de fornecimento nem sempre coincidem com as taxas de demanda.

Entretanto, a relação do estoque se faz necessário para que o processo não seja traumatizado “quebrado” devido a possíveis quebras de abastecimento ou falhas de demanda. O estoque tem importância se bem equilibrado na não interrupção do sistema produtivo.

Outro fator de certo valor agregado e não menos importante é saber se adequar com a falta de habilidade em processar todos os itens simultaneamente, gerando o estoque de ciclo, com as variações já permanentes dentro do processo ou de demanda o estoque de antecipação tende a se adequar as necessidades e controle de tempos decorridos do transporte na cadeia de suprimentos gerando estoque no canal de distribuição.

Vendrame (2008) classifica os estoques da seguinte forma.

- Estoques de matérias-primas (MPs): constituem os insumos e materiais básicos que ingressam no processo produtivo da empresa. São os itens iniciais para a produção dos produtos/serviços da empresa.
- Estoques de materiais em processamento ou em vias: também denominados materiais em vias, são constituídos de matérias que estão sendo processado ao longo de diversas seções que compõem o processo produtivo da empresa. Não estão nem no almoxarifado, por não serem mais MPs iniciais, nem no depósito, por ainda não serem Pas (produtos acabados). Mais adiante serão transformados em Pas.
- estoques de materiais semi-acabados: Referem-se aos materiais parcialmente acabados, cujo processamento esta em algum estágio intermediário de acabamento e que se encontram também ao longo das diversas seções que compõem o processo produtivo. Diferem dos materiais em processamento pelo seu estágio mais avançado, pois se encontram quase acabados, faltando apenas mais algumas etapas do processo produtivo para se transformarem em materiais acabados ou em Pas.
- estoques de materiais acabados ou componentes: Referem-se a peças isoladas ou componentes já acabados e prontos para serem anexados ao produto. São, na realidade, partes prontas ou montadas que, quando juntadas, constituirão o PA.

- estoque de produtos acabados (Pas): Referem aos produtos já prontos e acabado, para vendas, cujo processamento foi completado inteiramente e definitivo. Constitui o estágio final do processo produtivo e já passaram por todas as fases, como MP, materiais em processamentos, materiais semiacabados, materiais acabados, e Pas.

2.5.1 Curva ABC

A expressão Curva ABC ou 80-20, é fundamentada no teorema do economista Vilfredo Pareto, que na Itália, no século XIX, em um estudo realizado sobre a distribuição de renda e riqueza, prestou atenção e observou que parte de uma pequena parcela da população da época, 20%, continha a maior parte das riquezas para a época, cerca de 80%, conforme Pinto (2002).

Seria uma classificação de materiais estatística, baseada nos moldes do princípio de Pareto, que avalia quais materiais são ou serão mais importantes para o controle e classificando-os, verificando quantidade do estoque e qual o valor agregado ao produto estocado. Diversos são os modelos para uso deste método de classificação podendo ser utilizado para avaliação de clientes e fornecedores, exemplo, os clientes que mais trazem retorno para a empresa, e para os fornecedores que mais atendem aos pedidos dentro dos prazos e da qualidade permitida, conforme Pinto (2002).

Segundo Pinto (2002), numa organização, a curva ABC é muito utilizada para a administração de estoques, mas também é usada para a definição de políticas de vendas, para o estabelecimento de prioridades, para a programação de produção, etc.

Os recursos financeiros investidos na aquisição do estoque poderão ser definidos pela análise e aplicação correta dos dados fornecidos com a curva ABC. (PINTO, 2002, p. 142).

Pozo (2010), afirma que o grande mérito do uso da curva ABC é a classificação dos itens de estoque em critérios ou classes A, B ou C, em vista de seus custos e quantidades.

Pozo (2010), afirma que, toda a sua ação tem como fundamento primordial tomar uma decisão e ação rápida que possa levar seu resultado a um grande

impacto positivo no resultado da empresa. Assim, classificando em três categorias distintas:

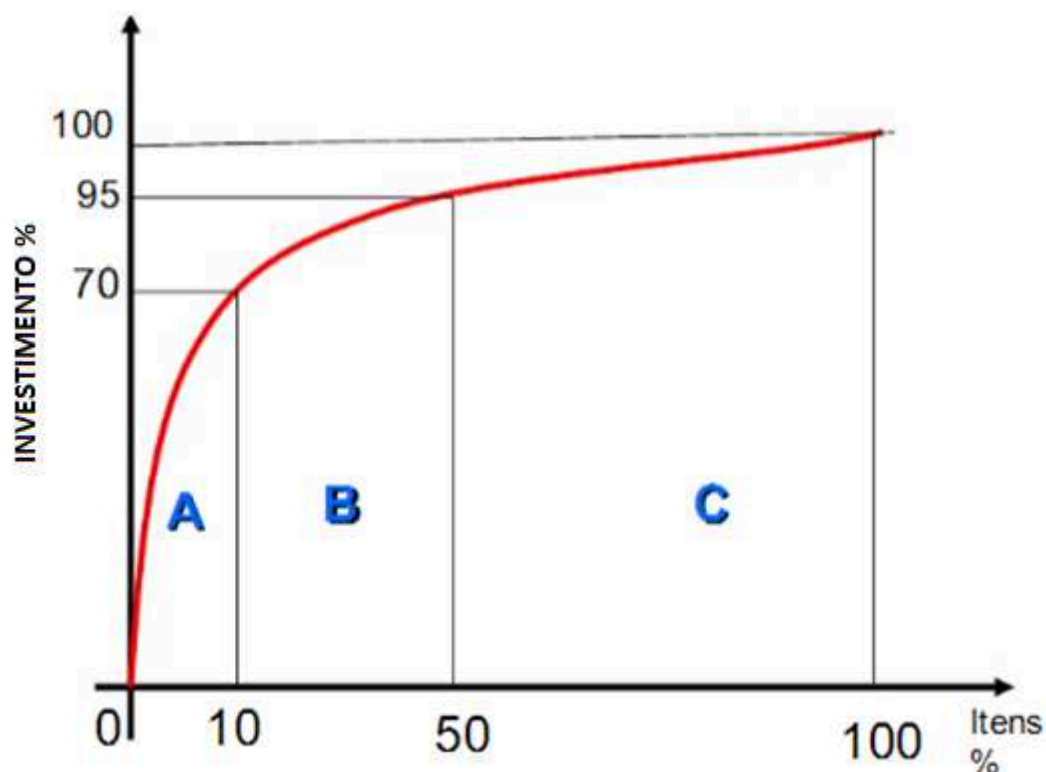
Classe A: Grupos de itens com maior relevância serão tratados de forma mais rigorosa pelo setor responsável administrativo.

Classe B: Grupo de itens intermediários das classes A e C.

Classe C: Grupo de itens de menor relevância, menos importantes, não deixam de ser importantes mas que não precisam de uma atenção especial.

De acordo com Pozo (2010), a montagem da Curva ABC é realizada em quatro passos, assim:

- Inicialmente, a empresa deverá levantar todos os itens, com os dados de suas quantidades, preços unitários e preços totais;
- O segundo passo é colocar todos esses itens em uma tabela em ordem decrescente de preços totais e a somatória total. Nesta tabela deve constar as seguintes colunas: item, nome ou número da peça, preço unitário, preço total do item, preço acumulado e porcentagem;
- O passo seguinte é dividir cada item pela somatória total de todos os itens e colocar a porcentagem obtida em sua respectiva coluna;
- E por fim, a empresa deverá dividir todos os itens em classe A, B e C, de acordo com a prioridade e tempo disponível para a empresa tomar decisão.

Figura 10 - Curva ABC

Fonte: www.scrib.com (2012)

2.5.2 Evolução do *Just In Time*

O sistema *Just in time*, desenvolvido na Toyota Motor Company, no Japão, por Taiichi Ono, trata-se de um método desenvolvido no combate ao desperdício, após entendimento e expansão deste conceito, esta filosofia é trabalhada por empresas que querem manter um fluxo estável de processo sem excesso de desperdícios.

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2002), *Just in time* significa produzir bens e serviços exatamente no momento em que são necessários, não antes para que não formem estoque, e não depois para que seus clientes não tenham que esperar.

Corrêa e Giansesi (1993) esclarecem que *Just in time* é mais do que uma técnica ou conjunto de técnicas de administração da produção, é uma filosofia gerencial, na qual inclui aspectos de administração de materiais, arranjo físico,

projeto de produto, gestão de recursos humanos, organização do trabalho e gestão da qualidade.

Percebe-se com isso que no sistema *Just in time*, quando há uma eventual paralisação de um setor, todos os demais setores se envolvem para que a solução seja alcançada o mais rápido possível, isso amplia consideravelmente as chances de que o problema seja resolvido sem prejudicar a produção. Dessa forma todos os problemas que não são percebidos no sistema tradicional tornam-se visível no sistema *Just in time* (SLACK, 2002).

Pozo (2004) acrescenta que o resultado do emprego de conceitos simples para eliminar as perdas tem como princípio o fluxo organizado de produção, bem como parcerias com fornecedores, procedimentos de qualidade total e melhoria contínua de processos. Observa-se então que, não apenas a redução de estoques auxilia na filosofia *Just in time*, mas também a melhoria de processos, parcerias com fornecedores, layout, dentre outros.

A aplicação adequada do sistema JIT leva a empresa a obter maiores lucros e melhor retorno sobre o capital investido, decorrente de redução de custos, redução dos estoques e melhoria na qualidade, que são os objetivos de todas as empresas (SOUZA, 2006).

Segundo Martins e Laugeni (2006), os dez mandamentos do JIT são:

- Jogue fora velhos e ultrapassados métodos de produção;
- Pense em formas de fazê-lo funcionar – não porque ele não irá funcionar;
- Trabalhe com as condições existentes – não procure desculpas;
- Não espere a perfeição – 50% está muito bom no começo;
- Corrija imediatamente os erros;
- Não gaste muito dinheiro em melhorias;
- A sabedoria nasce das dificuldades;
- Pergunte “por quê?” pelo menos cinco vezes até encontrar a verdadeira causa;
- É melhor a sabedoria de dez pessoas do que o conhecimento de uma;
- As melhorias são ilimitadas.

Just in Time significa que, em um processo de fluxo, as partes corretas necessárias à montagem alcançam a linha de montagem no momento em que são necessários e somente na quantidade necessária, afirma Ohno (1997).

Qualquer atividade que conglomerar e utiliza-se de recursos e é considerada de agregação de valor ao produto, fundamentalmente hoje é considerado um fator de desperdício. Estoques sejam em qualquer parte do processo não sendo em estado de matéria prima custam dinheiro e a cada agregação de valor acabam ficando mais evidentes e relevantes aos custos agregados e gerando acúmulo de espaço, excesso de transporte interno, rejeições e reprocessamentos “retrabalhos” hoje são formas de prejuízo de tempo e dinheiro para a empresa, desperdício este que no futuro consequentemente devem ser bem desenhadas e eliminadas ou reduzidas ao máximo, para não acarretar mais em prejuízo a empresa.

3 ESTUDO DE CASO ÚNICO: UM ESTUDO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS VISANDO A MELHORIA CONTÍNUA NA ESTRATÉGIA DE ESTOQUES DE UMA INDÚSTRIA

3.1 Empresa

A empresa BONFÁ Industrial Ltda é uma Indústria de soluções em Alumínio e Aço, que produz para vários segmentos com a finalidade de produção de perfis extrudados, componentes e conjuntos em alumínio e aço para o mercado geral

3.2 Estudo de Caso Único.

Com a constante procura pela melhoria continua nos processos, algo que cada vez mais perpetua no cenário atual das empresas, com a presente finalidade de melhorar seu atendimento e corrigir falhas sem desperdício de modo que elas possam vir a agregar valor e não desperdício para seus clientes, a empresa em estudo, por meio das ferramentas das metodologias de JIT, inicia um processo de introdução ao processo com a finalidade de adequação dos estoques, analisando os motivos aos quais existem excessos de estoque para itens sem pedidos de venda.

Como não existia uma previsão de obsolescência dos itens pelo departamento comercial, as programações tinham uma previsão de vendas mensal e anual, e, com base nos históricos, as programações eram realizadas continuamente, sem que um controle diretamente com o cliente fosse realizado conservando-se sobre prazos de corte para a produção.

3.2.1 Aplicação *JIT*

Para este processo optou-se pela ferramenta JIT, metodologia de melhoria continua dos processos, que por objetivo dá-se ao mecanismo de redução de estoque, “abrindo o leque de informações” para descobrir problemas, antes camuflados em meio ao excesso, acúmulo de estoque ao longo do processo.

3.2.2 Análise dos dados

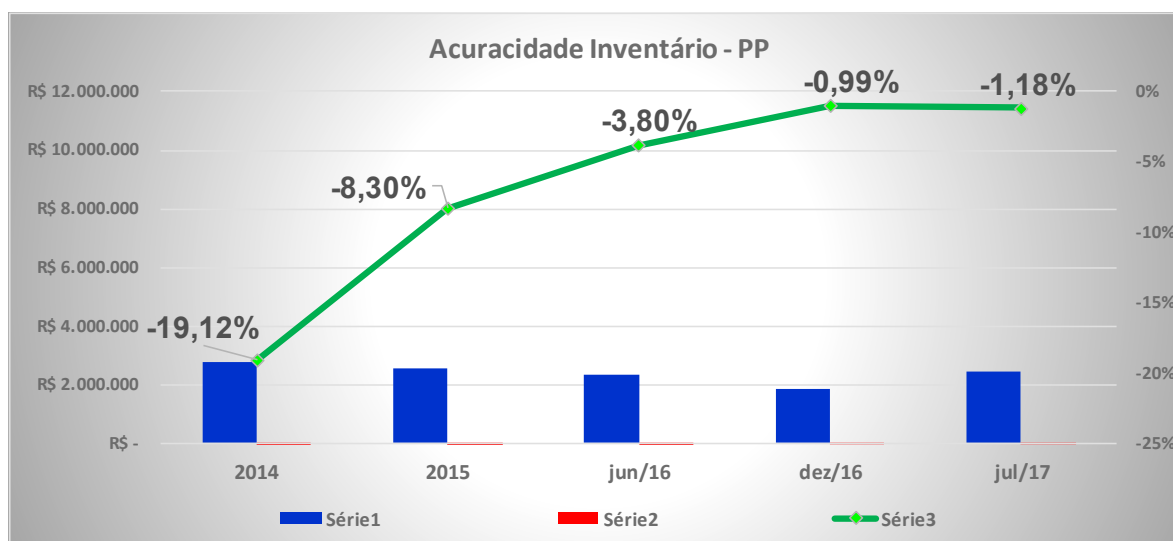
Após levantamento sobre a acuracidade do estoque no período de 2014 a julho de 2017, conseguiu-se diminuir a variação de -19,12% para -1,18% no período, vide Tabela 1 e Gráfico 1 a seguir.

Tabela 1 - Variação de Estoque

		Estoque		Variação		%
PP	2014	R\$ 2.779.049	-R\$	531.303		-19,12%
	2015	R\$ 2.563.240	-R\$	212.778		-8,30%
	jun/16	R\$ 2.331.991	-R\$	88.552		-3,80%
	dez/16	R\$ 1.825.257	-R\$	18.144		-0,99%
	jul/17	R\$ 2.462.809	-R\$	28.982		-1,18%

Fonte: Elaborado pelo autor

Gráfico 1 - Acuracidade do Inventário



Fonte: Elaborado pelo autor.

Este gráfico mostra a evolução para o período apresentado na tabela 1, que vai de 2014 até julho de 2017 discriminando as variações de inventário, onde com a proposta de redução e controle implementada pelo modelo de JIT conseguiu-se diminuir significativamente o valor agregado de estoque e a variação por erros no controle que antes era realizado de forma incoerente com o que a empresa busca, mantendo uma maior eficiência na proposta de reduzir e de se manter mais preciso junto ao que o sistema precisa se manter.

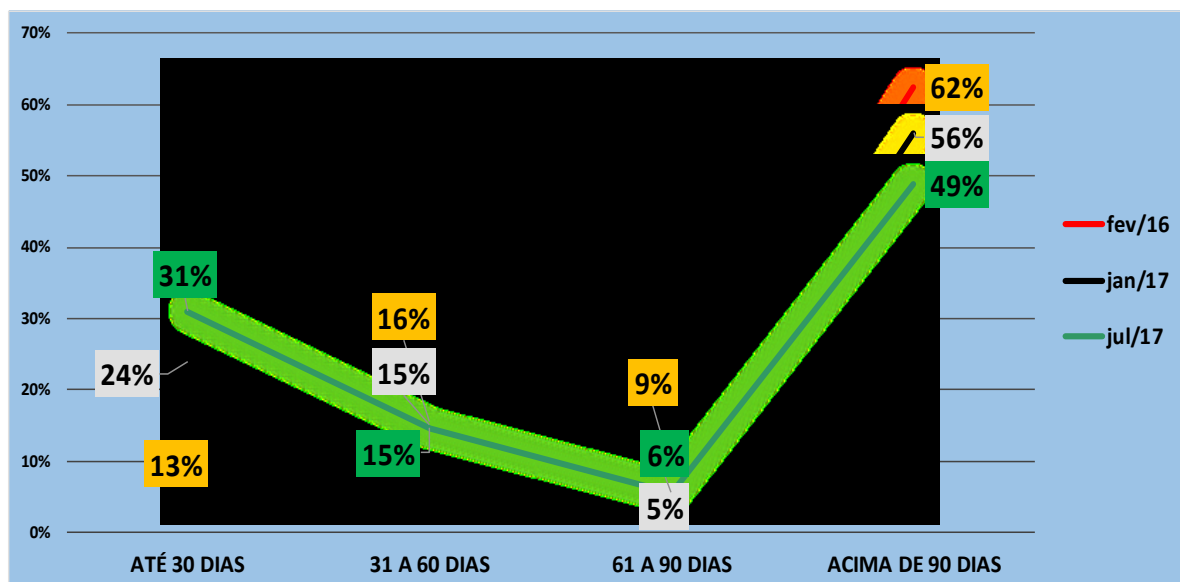
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estes melhores resultados de acuracidade de estoques foram alcançados com base nas apurações item a item e controle mais eficiente sobre as entradas e saídas dos itens da fábrica, diminuição dos lotes processados, e diminuição de lotes de programações de matérias primas, programando o necessário para o abastecimento e processamento do máximo de 15 dias uteis.

Hoje, todo o processo está voltado para a diminuição do estoque acima de 90 dias, conforme Gráfico 2 a seguir, listou-se, em percentual, a evolução do estoque desde o início do ano até julho, onde claramente percebe-se a redução deste estoque, o qual é composto por itens de subcontratos onde, até o momento, não conseguiram identificar um tipo de lote econômico para que o volume seja adequado ao processo.

Com a evolução e aumento da carteira dos clientes no período do segundo semestre esta projeção tende a diminuir, delimitando-se ainda mais a margem na busca pela redução.

Gráfico 2 - Evolução no Controle de Estoque

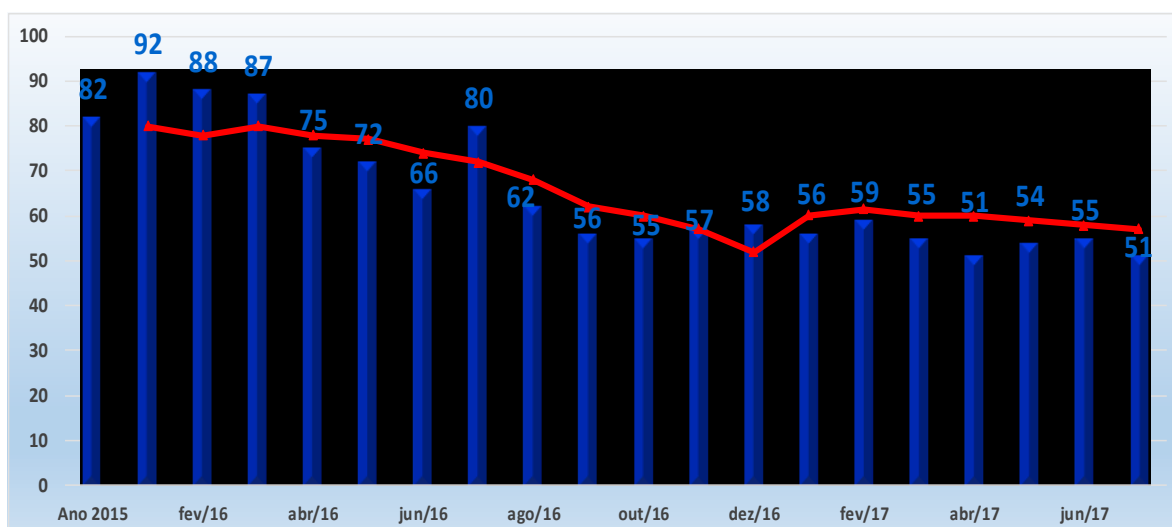


Fonte: Elaborado pelo Autor.

No intuito de se buscar sempre a melhor eficiência dos equipamentos, fazer com que os fluxos sejam os mais contínuos possíveis dentro do processo, hoje há a necessidade de priorizar o fluxo de materiais para que o equilíbrio seja feito. A estabilidade da demanda que ainda não temos devido as oscilações do mercado tentem a manter o cenário um pouco instável, mas por uma abordagem mais tradicional a resposta é sim para alguns motivos que pressupomos para uma boa implementação da ferramenta JIT no processo.

Outro ponto interessante para esta implementação foi a redução do estoque em dias, onde para o período de 2015 até o período de junho de 2017 conseguimos reduzir consideravelmente o período em que nosso estoque permanece parado saindo de 2015 com estoque acima de 90 dias para junho de 2017 com o estoque abaixo de 51 dias, vide Gráfico 3.

Gráfico 3 - Estoque parado em dias



Fonte: Elaborado pelo Autor

O Gráfico 3 apresenta o período de 2015 a junho de 2017, informando objetivamente o volume de estoque em dias em cada período e demonstra significativa redução de volume no período, fruto da busca incessante por melhorias continua com a finalidade de manter os volumes cada vez mais equilibrados.

5 CONCLUSÃO

Os estoques são, e, continuaram sendo, em demasia, um grande desafio e investimento de grandes empresas sejam no capital ou no canal de suprimentos.

Um bom equilíbrio significa um trabalho de acompanhamento e uma boa gestão para mantê-los no nível desejável para que se processem de forma coerente os produtos sem ser redundante, mais o que de possível consiste em conjunto e em um equilíbrio de custos diretos e indiretos, também atribuímos parte deste equilíbrio a um bom planejamento, assegurando que as informações estejam no mesmo nível de segurança que o processo em si precisa.

A análise junto ao cliente dos itens com saldos no estoque, itens acabados, semi acabados e de matéria prima que se tornaram obsoletos no estoque procuramos destinar aos recursos de reposição antes que sejam realmente destinados a sucata, assim gerando rotatividade e espaço físico para criar novas possibilidades de controle para manter o estoque dentro do tempo desejado abaixo de 30 dias de consumo.

As diversas metodologias sejam de planejamento, controle sistemas de fluxos, puxadas, empurradas que serão conduzidas pela forte demanda conforme comentado. Mas também incluindo alguns métodos quantitativos e qualitativos matemáticos específicos apresentaram exemplos de controles variados e para vários tipos de circunstâncias, sejam elas do modelo de certeza ou incerteza e/ou da demanda por prazo de entrega, relacionando com padrões de demanda sazonal e/ou perpétuo, serão constatados que existem estoques em passagens por etapas de múltiplos e únicos, fixos e em transito, mas todos giram na mesma direção buscando uma só finalidade que será o entendimento do fluxo do processo e com o entendimento deste fluxo você conseguira adequar o melhor método de controle para que o seu processo atinja um nível de gerenciamento ideal.

REFERÊNCIAS

- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**, 5a edição . Ed. Bookman, 2010.
- BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial**. São Paulo: Atlas, 2007.
- BUFFA, Elwood S. **Administração da produção**. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1975. v. 2, p. 510.
- CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N. **Planejamento, programação e controle da produção**: Conceitos, uso e implementação base para SAP, Oracle Applications e outros softwares integrados de gestão. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- CHING, H.Y. **Gestão de estoque na cadeia de logística integrada**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- CORRÊA, H., GIANESI, Irineu G., & Caon, M. (2001). **Planejamento, programação e controle da Produção** (4a ed.). São Paulo: Atlas.
- CORRÊA, H., GIANESI, Irineu G. N. **Just in time, MRP II e OPT**: um enfoque estratégico, 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- HOPP, W. J.; SPEARMAN, M. L. **Factory physics: foundations of manufacturing management**. 2th ed. Chicago: Irwin/McGraw-Hill, 2000.
- KOTLER, P. (2000). **Administração de marketing** (10a ed.) São Paulo: Prentice Hall.
- LAMBERT, D.M., COOPER, M.C., Issues in supply chain management. **Industrial Marketing Management** 29 (1), p. 65–83, 2000.
- MACHLINE, C. **Compras, estoques e inflação**. Revista de Administração de Empresas; 1981
- MARTINS, Petrônio G e LAUGENI, Fernando P. **Administração da Produção**. 2 ed. São Paulo, 2006.
- MOREIRA, D. A., “**Administração da Produção e Operações**”. Editora Thomson Learning, São Paulo, 2006.
- OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Bookman, 1997
- POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**, 6ª ed. - São Paulo: Atlas, 2010
- PINTO, C. V. - **Organização e Gestão da Manutenção**. 2. ed. Lisboa: Edições Monitor, 2002.

PENTEADO FILHO, J. R. W. (1971). **Previsão de vendas**. São Paulo: Atlas.

SÁ MOTTA, Ivan de. **Gestão de Estoque, In: Machline, Claude et alii. Manual de administração da produção**. 5.ed. Rio de Janeiro, FGV/Editora, 1979. v. 1. cap. 5.

SOUZA, Jader. **Gestão Empresarial – Administrando Empresas Vencedoras**. São Paulo, 2006.

SLACK, Nigel; Chambers, Stuart; Johnston, Robert. **Administração da produção**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SOUZA, R.C., CAMARGO, M.E. **Análise e Previsão de Séries Temporais: Os Modelos ARIMA**. Ijuí: SEDIGRAF, 1996.

VENDRAME, F. C. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais**, 2008. Apostila da Disciplina de Administração, Faculdades Salesianas de Lins.