



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

BARBARA DE FATIMA RAMOS OLIVEIRA

**IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE ESTOQUE:
Estudo de caso em uma empresa do ramo de papelaria na cidade de Sumé-PB.**

SUMÉ - PB

2015

BARBARA DE FATIMA RAMOS OLIVEIRA

**IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE ESTOQUE:
Estudo de caso em uma empresa do ramo de papelaria na cidade de Sumé - PB.**

Trabalho apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Produção, do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, da Universidade Federal de Campina Grande como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

**Orientador: Wladimir Tadeu Viesi
Co-Orientador: Daniel Augusto de Moura Pereira**

SUMÉ - PB

2015

O482i Oliveira, Barbara de Fatima Ramos.

Implantação de um sistema de gestão de estoque : Estudo de caso em uma empresa do ramo de papelaria na cidade de Sumé - PB. / Barbara de Fatima Ramos Oliveira. – Sumé – PB: [s.n], 2015.

51 f.

Orientador: Professora Me. Wladimir Tadeu Viesi .

Monografia (Graduação) – Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido. Curso de Engenharia de Produção.

1. Gestão de estoque - papelaria. 2. Curva ABC. 3. Controle de estoque. I. Título.

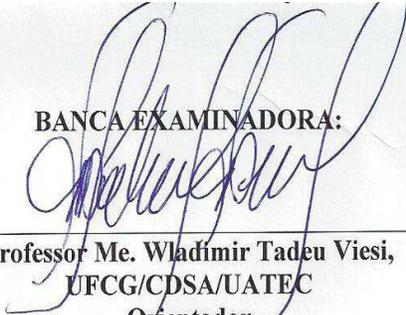
CDU: 658.78(043.3)

BARBARA DE FATIMA RAMOS OLIVEIRA

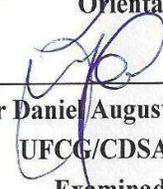
**IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE ESTOQUE:
Estudo de caso em uma empresa do ramo de papelaria na cidade de Sumé - PB.**

Trabalho apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Produção, do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, da Universidade Federal de Campina Grande como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

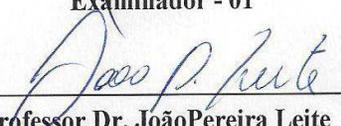
BANCA EXAMINADORA:



**Professor Me. Wladimir Tadeu Viesi,
UFCG/CDSA/UATEC
Orientador**



**Professor Daniel Augusto de Moura Pereira
UFCG/CDSA/UATEC
Examinador - 01**



**Professor Dr. João Pereira Leite
UFCG/CDSA/UATEC
Examinador - 02**

Aprovado em Sumé – PB, 06 de Março de 2015.

Ao meu esposo Euwam Carlos , meus filhos Inngryd
Christine e Erich Anthunes, aos meus pais Anailde e
Antonio que estiveram sempre ao meu lado dando força
para a realização do meu sonho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por proporcionar este momento de grande importância, uma grande realização em minha vida.

Ao meu esposo Euwam, meus filhos Inngrid Christine e Erich Anthunes que sempre estiveram ao meu lado, incentivando-me e suportando os momentos de estresse.

Aos meus pais Antonio e Anilde, meus irmãos Ramos, Ada e Marcio, que mesmo estando distante nunca deixaram de oferecer seu apoio.

A todos os meus professores e especialmente ao professor Wladimir Tadeu Viesi, meu orientador e ao professor Daniel Augusto Moura Pereira, meu Co – Orientador que não mediram esforço em ajudar-me.

Aos meus colegas de turma, em especial a Edinalva Nogueira e Fernanda Raquel que ficaram comigo até a conclusão deste trabalho.

Ao meu afilhado Josemberg Silva, pela paciência e dedicação.

As minhas funcionárias, por estarem comigo durante toda a graduação, e a todos que diretamente e indiretamente sempre expressaram o apoio.

RESUMO

O estoque é um conjunto de bens armazenados, enquanto a gestão de estoques está ligada aos resultados e lucros que a empresa obtém. Portanto, o interessante seria conciliar os interesses da organização em disponibilizar o produto ao cliente para que o mesmo tenha suas expectativas atendidas, o estoque quando bem planejado traz diversas vantagens competitivas.

O presente trabalho procura relacionar os conceitos da gestão de estoque com o estudo de caso realizado em uma empresa do ramo de papelaria. O objetivo geral deste trabalho é diagnosticar a gestão de estoque da referida empresa. Com os dados obtidos na empresa utilizaremos a curva ABC para então descobrir através das classes A, B e C, quais os itens de grande importância, média importância e pequena importância com o intuito de planejar e controlar o estoque da empresa em estudo; O lote econômico de compra (LEC), para decidir quanto de um item particular pedir, quando o estoque precisa ser reabastecido; E o ponto de pedido (PP), para saber qual é a quantidade em estoque que uma vez atingida, necessitará o início do processo de compra.

Palavras-Chave: Gestão de Estoques; Lote Econômico de Compra; Curva ABC; Controle de Estoque.

ABSTRACT

The stock is a set of stored goods, while the inventory management is linked to performance and profits that the company gets. Therefore, it would be interesting to reconcile the organization's interest in the product available to the client for it to have their expectations met, the stock when well planned features several competitive advantages.

This paper seeks to relate the concepts of inventory management with the case study conducted in a stationary sector company. The aim of this study is to diagnose the inventory management of the company. With the data obtained in the company will use the ABC curve only to find through the classes A, B and C, which items of great importance, medium importance and minor importance in order to plan and control the stock of the company under study; Economic purchase lot (LEC), to decide how much of a particular item asking when the stock needs to be replenished; And the reorder point (PP), to know what amount in stock once reached, will require the start of the buying process.

Keywords: Inventory Management; Cheap Land For Sale; ABC curve; Inventory Control.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Diferença de ritmo entre fornecimento e demanda.	22
FIGURA 2 - Esquema logístico do produto	25
FIGURA 3 - Planejamento e controle de estoque	27
FIGURA 4 - Representação gráfica da quantidade econômica de pedido	29
FIGURA 5 - Representação da curva ABC para classificação dos itens	30
FIGURA 6 - Momento de pedido de reabastecimento	32
GRÁFICO 1 - Gráfico da curva ABC aplicado na XPB.....	38
GRÁFICO 2 - Gráfico de controle de pedido da XPB.....	46

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Representatividade em percentual da classificação ABC dos itens em estoque. ...	30
TABELA 2 – Itens de estoque na empresa.....	35
TABELA 3 – Itens de estoque / Percentual relativo e acumulado	36
TABELA 4 – Classificação dos produtos nas diferentes classes: A, B e C.	37
TABELA 5 - Representatividade em percentual da classificação ABC dos itens e valores em estoque - Resultados da % itens em estoque e % valores em estoque na XPB.....	37
TABELA 6 - Quantidades de itens necessários após o cálculo do LEC e seus respectivos custos.	44
TABELA 7 - Desenvolvimento dos objetivos no contexto da pesquisa.....	48

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

XPB - Xerox e Papelaria da Barbara

LEC - Lote Econômico de Compra

CP - Custo de Pedido

D - Demanda do Produto no Período

CE - Custo de Armazenagem

PP - Ponto de Pedido

ES - Estoque de Segurança

LT - Lead Time

QLT - Quantidade Consumida Durante o Lead Time

CPA - Custo de Produto Armazenado

CT - Custo Total

CAA - Custo Anual de Armazenagem

CAC - Custo Anual de compras

PU - Preço Unitário

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 DEFINIÇÃO DO TEMA E DO PROBLEMA DA PESQUISA	14
1.2 JUSTIFICATIVA DO TEMA DE PESQUISA	15
1.3 OBJETIVOS	15
1.3.1 Objetivo Geral	16
1.3.2 Objetivos Específicos.....	16
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1 ESTOQUE E A GESTÃO DO ESTOQUE.....	17
2.2 FUNÇÃO DOS ESTOQUES	18
2.3 TIPOS DE ESTOQUE	19
2.3.1 Estoque de segurança, ou também chamado de estoque isolador.....	19
2.3.2 Estoque de ciclo.....	20
2.3.3 Estoque de desacoplamento	20
2.3.4 Estoque de antecipação	21
2.3.5 Estoques no canal (de distribuição)	21
2.4 POR QUE EXISTE ESTOQUE? COMO SE CLASSIFICA O ESTOQUE?	21
2.4.1 Estoque de matéria-prima	22
2.4.2 Estoques em processo de produção.....	23
2.4.3 Estoque de produtos acabados	23
2.4.4 Estoque de peças de reposição.....	23
2.5 CUSTOS RELACIONADOS AO ESTOQUE.....	23
2.5.1 Custo de capital.....	24
2.5.2 Custo de gerenciamento do estoque.....	24
2.5.3Custo de armazenagem (CE)	24
2.5.4 Custo referente ao risco	25
2.5.5 Custo de pedido (CP).....	25
2.5.6 Custo de <i>setup</i>	26
2.5.7 Custo da Perda de Venda.....	26
2.6 PLANEJAMENTO E CONTROLE DE ESTOQUES	26
2.7 MODELOS BÁSICOS DE GESTÃO DE ESTOQUES	27
2.7.1 Lote econômico de compra (LEC)	28

2.7.2 Curva ABC.....	29
2.7.3 Ponto de pedido.....	31
3 METODOLOGIA.....	33
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	34
4.1 FUNCIONAMENTOS GERAIS E DADOS GERAIS SOBRE A POPULAÇÃO DE.....	34
TRABALHO DA XPB.....	34
4.2 APLICAÇÃO DA CURVA ABC EM ESTOQUES NA XPB	35
4.3 APLICAÇÃO DA ABORDAGEM DO LEC NA XPB.....	39
4.4 COMO CONTROLAR O ESTOQUE (DECISÕES DE QUANTO E QUANDO	45
PEDIR)	45
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
Propor melhorias ao atual sistema atual de estoques.....	48
REFERÊNCIAS	49

1 INTRODUÇÃO

1.1 DEFINIÇÃO DO TEMA E DO PROBLEMA DA PESQUISA

No dia a dia de toda empresa, os gerentes convivem com a seguinte situação: pedidos recebidos e logo serão despachados, e aos poucos o estoque será consumido pela demanda. Sendo necessário repor o estoque, o qual causa armazenamento de produtos. Portanto os gerentes precisam tomar a decisão correta de quanto pedir, cada vez que um pedido reabastecido é colocado, de que tamanho ele deve ser; quando pedir, em que momento, ou em que nível de estoque, o pedido de reabastecimento deveria ser colocado e como controlar o sistema, que procedimentos e rotinas devem ser implantadas para ajudar a tomar essas decisões? (SLACK *et al.* 2009). O equilíbrio da quantidade de material que será levado ao estoque reduzirá os custos com a manutenção dos estoques.

De acordo com Betts *et al.* (2008), o estoque permite às operações tirarem vantagens das oportunidades em curto prazo. Às vezes podem surgir algumas oportunidades que implicam no acúmulo do estoque, mesmo quando não existe demanda imediata para ele.

A gestão de estoques é um fator importante dentro de uma organização, portanto os estoques têm uma grande representatividade dentro das empresas. O planejamento e o controle do estoque serão a ferramenta necessária para administrar seu negócio, tornando-se um fator preponderante de contribuição para o sucesso ou insucesso das empresas. Com a globalização mundial e a competitividade dos mercados consumidores cada vez maiores, faz-se imprescindível utilizar estratégias para obter sucesso, considerando como fator primordial a satisfação das necessidades do cliente. Desta maneira, as organizações têm que se esforçar para atender as exigências de seus consumidores. O desafio é não eliminar todo o seu estoque para reduzir custos, nem ter estoque de sobra para atender a todas as demandas, mas ter a quantidade correta para alcançar as prioridades competitivas da empresa de modo mais eficaz (KRAJEWSKI *et al.* 2009).

Gerenciar estoques é um processo que requer informações sobre as demandas presentes e futuras, as quantidades de estoque disponíveis em trânsito para cada produto comercializado pela empresa em todas as suas localizações, e a quantidade e o momento

adequado para novos pedidos (KRAJEWSKI *et al.* 2009). A gestão eficaz de estoques é essencial para concretizar o potencial pleno de qualquer cadeia de valor.

No propósito em colaborar com a gestão de estoques da Xerox e Papelaria da Barbara (XPB), visto que, o controle de estoques da mesma é visual, quando se percebe que está diminuindo o volume, faz-se a reposição de acordo com a previsão de vendas.

Assim, o presente trabalho se constitui em um estudo de caso em uma empresa do ramo de papelaria na cidade de Sumé-PB, onde serão avaliados o sistema de gestão da referida empresa, estudar as técnicas da gestão de estoques, aplicar as técnicas e por ultimo propor melhorias ao atual sistema de gestão de estoques. Dando enfoque na investigação da seguinte problemática:

Como funciona a gestão de estoque da empresa em estudo?

1.2 JUSTIFICATIVA DO TEMA DE PESQUISA

O objetivo da gestão de estoques é tornar seguro os investimentos em estoques, tornado eficiente os meios internos utilizados pela empresa, diminuindo o capital investido em relação aos estoques, tendo em vista que as empresas podem ir ao fracasso quando o estoque é mal gerenciado.

Dias (1993), revela que o objetivo do estoque é aperfeiçoar investimento, aumentando o uso dos meios internos da empresa e minimizando as necessidades de investimento. Sendo assim, o gerente de estoque tem a função de equilibrar as vantagens e desvantagens, encontrando um meio – termo favorável que possibilite administrar os estoques de modo eficaz, contribuindo para a redução da mortalidade das empresas.

A empresa em estudo possui uma quantidade razoável de produtos estocados. A gerente defende a idéia de que alguns fornecedores só entregam de acordo com o valor de compra, e como sua demanda é variável e a mesma não tem o sistema de informação de controle de estoque, tem-se dificuldade na reposição de suprimento, sendo assim acumula-se o que muitas vezes não tem saída e quando o cliente procura por certo produto a empresa não disponibiliza o mesmo.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

- ✓ Avaliar um sistema de gestão de estoques em uma empresa do ramo de papelaria, na cidade de Sumé-PB.

1.3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Estudar técnicas da gestão de estoques;
- ✓ Identificar os itens de estoque na referida empresa;
- ✓ Aplicar a técnica da curva ABC, o lote econômico de compras (LEC) e o ponto de pedido (PP);
- ✓ Propor melhorias ao atual sistema de estoques.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos. Além da Introdução onde apresentaremos a definição do tema e problema de pesquisa, a justificativa, os objetivos e a estrutura do trabalho, este estudo de caso está estruturado em mais quatro capítulos.

O capítulo dois aborda o referencial teórico, focalizando e discutindo os principais conceitos que integram este trabalho.

O capítulo três apresenta os procedimentos metodológicos que foram utilizados para a coleta e análise dos dados, tendo em vista atingir os objetivos propostos.

No capítulo quatro é feita a apresentação e análise dos dados, interpretando os resultados coletados durante toda a pesquisa. Toda a análise teve como foco principal a gestão de estoques.

O quinto capítulo apresenta as conclusões.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ESTOQUE E A GESTÃO DO ESTOQUE

Segundo Slack *et al.* (2009) estoque é a acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação, sendo utilizado para descrever qualquer recurso transformador de capital. O estoque existe porque há uma diferença de ritmo (ou de taxa) entre fornecimento e demanda. A gestão de estoque é de extrema importância, pois permite que o consumidor seja atendido sem interrupção. Quando a taxa de fornecimento excede a taxa de demanda, surge o estoque; quando a taxa de demanda excede a taxa de fornecimento, o cliente deixa de ser atendido.

Krajewski *et al.* (2009) afirma que o estoque é gerado quando o recebimento de materiais, peças ou bens acabados é superior à sua utilização ou saída; é esgotado quando a utilização é superior ao recebimento.

Conforme Tófoli (2008) o estoque representa a quantidade de bens físicos que são mantidos à espera da venda (ou da produção), por um determinado tempo.

Moreira (2011) define estoque como quaisquer quantidades de bens físicas que sejam conservados, de forma improdutiva, por algum intervalo de tempo; constituem estoques tanto os produtos acabados que aguardam venda ou despacho, como matérias-primas e componentes que aguardam utilização na produção.

Para Vendrame (2008), a gestão de estoque é basicamente o ato de gerir recursos ociosos possuidores de valor econômico e destinado ao suprimento das necessidades futuras de material, numa organização.

A gestão de estoque constitui uma série de ações que permitem ao administrador conferir se os estoques estão sendo bem utilizados, bem localizados em relação aos setores que deles utilizam, bem manuseados e bem controlados (VENDRAME, 2008).

De acordo com Moreira (2011), há dois pontos de vista principais segundo os quais a gestão de estoques adquire grande importância e merece cuidados especiais: o operacional e o financeiro. Do ponto de vista operacional, os estoques permitem certas economias na produção e também regulam as diferenças de ritmo entre os fluxos principais de uma empresa, mormente se ela for do ramo industrial: o fluxo de entrega de matérias-primas e componentes, o fluxo de produção e o fluxo com que os produtos são entregues para a

distribuição ou o consumo, ou seja, a taxa de demanda. Com frequência, a produção não consegue responder rapidamente a aumentos bruscos da demanda, havendo necessidade de estoques de produtos acabados para atender a esses aumentos; em outras ocasiões, a entrega de matérias-primas não acompanha as necessidades da produção, pelo que também se justificam os seus estoques. Por outro lado acumulam-se estoques de produtos acabados, material em processo ou matérias-primas sempre que as demandas mostrarem-se abaixo das expectativas. De uma forma geral, pois, o estoque faz o papel de elemento regulador de velocidade de fluxo para a produção.

Do ponto de vista financeiro, basta lembrar que estoque é investimento e conta como parte do capital da empresa. Quanto maior o estoque, maior é o capital total. Como a taxa de retorno é computada como quociente dos lucros brutos (antes da dedução do Imposto de Renda) pelo capital, é claro que, quanto maior o estoque, sendo a outras condições idênticas, menor será a taxa de retorno, que é o indicador mais usado de eficiência de gestão. Também pela ótica financeira, outro conceito básico é o índice de rotação dos estoques definidos como o quociente do valor da produção anual pelo valor médio empadado em estoque de matérias-primas, componente e material em processo (MOREIRA, 1998).

2.2 FUNÇÃO DOS ESTOQUES

Para Carmelito (2008) os estoques têm a função de regular o fluxo de materiais, servindo como amortecedor na diferença entre entradas e saídas de materiais. Os estoques proporcionam independência entre as fases do processo produtivo, ou seja, quando há a interrupção em uma das fases, a outra não ficará desguarnecida, sendo uma forma de minimizar possíveis gargalos, embora seja uma alternativa de alto custo.

Os estoques constituem um vínculo entre as etapas do processo de compra e venda - no processo de comercialização em empresas comerciais - e entre as etapas de compra, transformação e venda - no processo de produção em empresas industriais.

Já Santos (2010) afirma que em qualquer ponto do processo formado por essas etapas, os estoques desempenham um papel importante na flexibilidade operacional da

empresa. Funcionam como amortecedores das entradas e saídas entre as duas etapas dos processos de comercialização e de produção, pois minimizam os efeitos de erros de planejamento e as oscilações inesperadas de oferta e procura ao mesmo tempo em que isolam ou diminuem as interdependências das diversas partes da organização empresarial (SANTOS, 2010).

De acordo com Santos (2010) as principais funções do estoque são: Garantir o abastecimento de materiais à empresa e proporcionar economias de escala.

2.2.1 Garantir o abastecimento de materiais à empresa, neutralizando os efeitos de:

- ✓ Demora ou atraso no fornecimento de materiais;
- ✓ Sazonalidade no suprimento;
- ✓ Riscos de dificuldade no fornecimento.

2.2.2 Proporcionar economias de escala:

- ✓ Através da compra ou produção em lotes econômicos;
- ✓ Pela flexibilidade do processo produtivo;
- ✓ Pela rapidez e eficiência no atendimento às necessidades.

2.3 TIPOS DE ESTOQUE

De acordo com Slack *et al.* (2009) a empresa deverá adotar o tipo de estoque de acordo com as suas necessidades. São várias as razões para o desequilíbrio entre as taxas de fornecimento e de demanda em diferentes pontos de qualquer operação leva a diferentes tipos de estoque. Entre os tipos de estoque, estão: Estoque de segurança, ou também chamado de estoque isolador; Estoque de ciclo; Estoque de desacoplamento; Estoque de antecipação e Estoques no canal (de distribuição).

2.3.1 Estoque de segurança, ou também chamado de estoque isolador

O propósito deste estoque é compensar as incertezas inerentes a fornecimento e demanda. Este nível mínimo de estoque existe para cobrir a possibilidade de a demanda vir a ser maior do que a esperada durante o tempo decorrido na entrega dos bens (SLACK *et al.* 2009).

2.3.2 Estoque de ciclo

Este tipo de estoque ocorre porque um ou mais estágios na operação não podem fornecer simultaneamente todos os itens que produzem. Por exemplo, suponhamos que uma padaria faça três tipos de pães, todos igualmente populares entre os seus consumidores. Devido à natureza dos processos de misturar e assar, somente um tipo de pão pode ser produzido por vez. O padeiro tem que produzir cada tipo de pão em fornadas (ou lotes) que devem ser grandes o bastante para satisfazer à demanda. Portanto, mesmo quando a demanda é estabelecida e previsível, sempre haverá algum estoque para compensar o fornecimento irregular de cada tipo de pão. O estoque de ciclo resulta da necessidade de se produzir bens em lotes (SLACK *et al.* 2009).

2.3.3 Estoque de desacoplamento

Quando uma operação possui um arranjo físico por processo, os recursos transformados movem-se intermitentemente entre áreas especializadas ou departamentos, que executam operações similares. Cada uma dessas áreas pode ser programada para trabalhar de forma relativamente independente, visando maximizar a utilização local e a eficiência dos equipamentos e dos funcionários. Como resultado, cada lote de estoque de material em processo junta-se a uma fila, esperando sua vez na programação para o próximo estágio de processamento, o que permite que cada operação seja estabelecida com a velocidade de processamento ótima (tempo de ciclo), independente da velocidade dos processos anteriores e posteriores. Assim, o estoque de desacoplamento cria oportunidade para programação e velocidades de processamento independentes entre os estágios do processo (SLACK *et al.* 2009).

2.3.4 Estoque de antecipação

É utilizado para compensar diferenças de ritmo de fornecimento e demanda. Comumente usado quando as flutuações de demanda são significativas, mas relativamente previsíveis. Ele também pode ser usado quando as variações de fornecimento são significativas, como em alimentos de safra enlatados (SLACK *et al.* 2009).

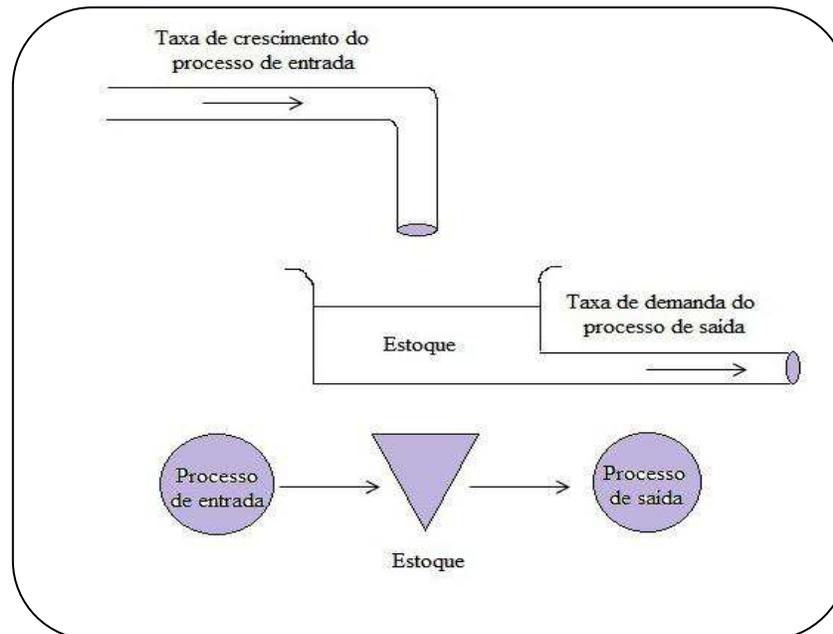
2.3.5 Estoques no canal (de distribuição)

Este tipo de estoque existe porque o material não pode ser transportado instantaneamente entre o ponto de fornecimento e o ponto de demanda. Por exemplo: se uma loja de varejo encomenda itens de um de seus fornecedores, o fornecedor vai alocar estoque para a loja de varejo em seu próprio armazém, embalá-lo, carregá-lo em seus caminhões, transportá-lo para o seu destino e descarregá-lo no estoque do varejista. Do momento em que o estoque é alocado (e, portanto, passa a estar indisponível para qualquer outro consumidor) até o momento em que se torna disponível para a loja de varejo, ele passa a ser estoque no canal de distribuição (SLACK *et al.* 2009).

2.4 POR QUE EXISTE ESTOQUE? COMO SE CLASSIFICA O ESTOQUE?

Não importa o que é armazenado como estoque, ou onde é posicionado na operação, ele existirá porque existe uma diferença de ritmo (ou de taxa) entre fornecimento e demanda. Se o fornecimento de qualquer item ocorresse exatamente quando fosse demandado, o item nunca necessitaria ser estocado. Quando a taxa de fornecimento excede a taxa de demanda, o estoque aumenta; quando a taxa de demanda excede a taxa de fornecimento, o estoque diminui. Assim se uma operação conseguir casar as taxas de fornecimento e demanda, também conseguirá reduzir seus níveis de estoque, (SLACK *et al.* 2009). O estoque é criado para compensar diferença de ritmo entre fornecimento e demanda, conforme apresentado na figura 1.

Figura 1 - Diferença de ritmo entre fornecimento e demanda.



Fonte: (SLACK *et al.* 2009).

Ballou (2011) afirma que o ideal seria a perfeita sincronização entre a oferta e demanda, de maneira a tornar a manutenção de estoques desnecessária. Mas como é impossível conhecer exatamente a demanda futura e nem sempre os suprimentos estão disponíveis a qualquer momento, deve-se acumular estoque para assegurar a disponibilidade de mercadorias e minimizar os custos totais de produção e distribuição.

Rosa (2011) assegura que é sempre desejável que o estoque de uma organização seja igual a zero, pois ele gera custos diversos que devem ser absorvidos. No entanto, a maior parte das organizações trabalha com algum nível de estoque. Os estoques classificam em: Estoque de matéria-prima, estoques em processo de produção, estoque de produtos acabados e estoque de peças de reposição.

2.4.1 Estoque de matéria-prima

Diz respeito aos produtos que serão insumos para a produção dos produtos finais. Assim, a organização tem as matérias-primas, as peças e as embalagens que serão usadas no processo produtivo (ROSA, 2011).

2.4.2 Estoques em processo de produção

Ocorrem em indústrias que possuem sua linha de produção em série, na qual uma célula produz um produto semi acabado, que entra na produção da segunda célula e assim por diante. Esses produtos semi acabados são denominados de estoques em processo de produção (ROSA, 2011).

2.4.3 Estoque de produtos acabados

Refere-se ao produto final da produção de uma organização. Nem sempre o volume produzido está totalmente vendido, gerando, assim, um estoque de produtos acabados (ROSA, 2011).

2.4.4 Estoque de peças de reposição

Pode ser visto como a necessidade de as organizações manterem estoque mínimo de peças de reposição para as suas máquinas a fim de se evitar paradas de produção (ROSA, 2011).

2.5 CUSTOS RELACIONADOS AO ESTOQUE

Como a obrigação de manter estoques gera uma série de custos. Basicamente, estes custos podem ser classificados em três grandes categorias: (MARTINS, 2000).

- ✓ Custos Diretamente Proporcionais: ocorrem quando os custos aumentam à medida que o estoque aumenta ou vice-versa.
- ✓ Custos Inversamente Proporcionais: ocorrem quando os custos diminuem à medida que o estoque aumenta ou vice-versa.
- ✓ Custos Independentes: são os custos que independem da quantidade estocada.

Rosa (2011) descreve que em face aos altos custos do estoque, é importante entender quais são os principais custos que compõem o custo total do estoque. Assim, temos sete importantes itens que compõem o custo total do estoque: custo de capital, custo de gerenciamento, custo de armazenagem, custo referente ao risco, custo de colocação do pedido, custo de setup e custo da Perda de Venda, os quais conhecerão a seguir:

2.5.1 Custo de capital

Refere-se ao custo físico dos produtos estocados, ou seja, é o custo de oportunidade de se investir em um ativo em relação ao retorno esperado dos ativos de risco semelhante (ROSA, 2011).

2.5.2 Custo de gerenciamento do estoque

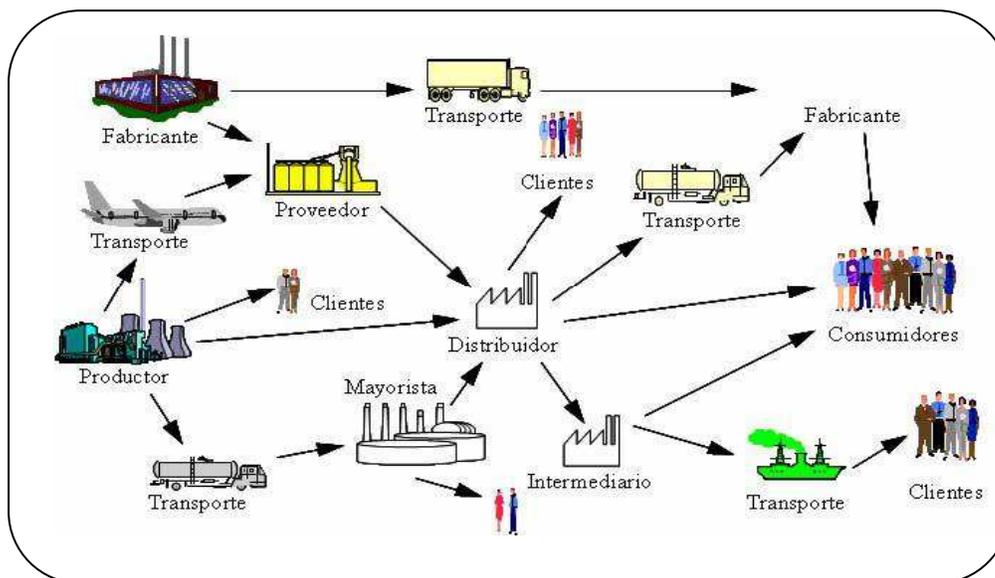
Diz respeito ao custo de pessoal necessário para controlar o estoque e o custo de seguro necessário para os produtos em estoque (ROSA, 2011).

2.5.3Custo de armazenagem (CE)

É formado pelo custo do espaço ocupado, do manuseio do produto e de outros custos de armazenagem que porventura existam (ROSA, 2011). Custo de Armazenagem são aqueles aplicados nas estruturas e condições necessárias para que a empresa possa guardar seus produtos adequadamente. Os custos de armazenagem são gerados pela produção que não é vendida, assim ira impactar negativamente o resultado (NOGUEIRA, H, J.)

A Figura 2 mostra como funciona os serviços recebimento, armazenagem, movimentação, separação, controle, garantia da qualidade e expedição itens de depositados por seus clientes.

Figura 2 - Esquema logístico do produto.



Fonte: (HTEC, 2014)

2.5.4 Custo referente ao risco

Ocorre quando existem roubos e avarias no estoque armazenado, além de o custo do estoque se tornar obsoleto em razão da introdução de novos produtos (ROSA, 2011).

2.5.5 Custo de pedido (CP)

Conforme Moreira (1998), custo de pedido é o valor de todos os gastos incidido desde o momento da elaboração do pedido até o momento da estocagem do produto no almoxarifado.

Segundo Slack *et al.* (2009), cada vez que um pedido é colocado para reabastecer estoque, são necessárias algumas transações que representam custos para a empresa. Estas incluem as tarefas de escritório no preparo do pedido e toda a documentação associada com isso, o arranjo para que se faça a entrega, o arranjo de pagar o fornecedor pela entrega e os custos gerais de manter todas as informações para fazer isso.

2.5.6 Custo de *setup*

Refere-se aos pedidos específicos de um cliente. A organização deve parar toda a produção visando configurar, *setup*, todas as máquinas a fim de produzir o produto solicitado. Nesse caso, também, o custo de *setup* é constante, independente do tamanho do pedido, e, portanto, quanto maior o pedido, mais diluído será esse custo (ROSA, 2011).

2.5.7 Custo da Perda de Venda

É um custo de difícil mensuração, no entanto, deve ser sempre analisado o custo de cada produto e, sobretudo, o impacto da perda de um cliente e, conseqüentemente, o custo do esforço eventual para se recuperar esse cliente. Normalmente esse esforço é feito pela equipe de marketing (ROSA, 2011).

2.6 PLANEJAMENTO E CONTROLE DE ESTOQUES

Segundo Ballou (2006), o controle de estoques é o método seguido para registrar, fiscalizar e gerir a entrada e saída de objetos e produtos numa indústria ou no comércio. O controle de estoque deve ser utilizado tanto para matéria prima, mercadorias produzidas e/ou mercadorias vendidas e em processamento.

Conforme Martins (2000), o objetivo do controle de estoque é igualmente financeiro, pois a manutenção de estoques é cara e o gerenciamento do estoque deve admitir 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 inicialmente pelo planejamento desse estoque.

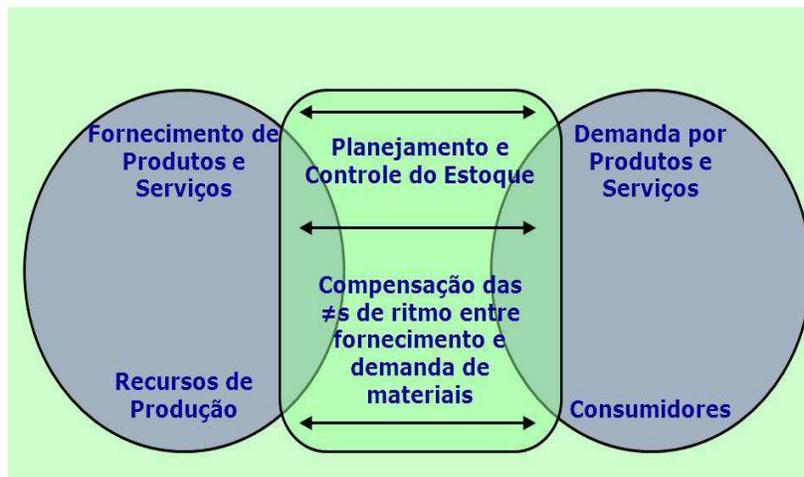
Slack *et al.* (2009), afirma que no gerenciamento do sistema, os gerentes de produção precisam seguir alguns procedimentos como:

- ✓ **Quanto pedir** – Cada vez que um pedido de reabastecimento é colocado, de que tamanho ele deve ser (algumas vezes chamada de decisão de volume de ressurgimento). A decisão de quanto pedir envolve equilibrar os custos associados à colocação de um pedido.

- ✓ **Quando pedir** – Em que momento, ou em que nível de estoque, o pedido de reabastecimento deveria ser colocado (algumas vezes chamada de decisão de momento de reposição).
- ✓ **Como controlar o sistema** – Que procedimentos e rotinas devem ser implantados para ajudar a tomar essas decisões? Diferentes prioridades devem ser atribuídas a diferentes itens do estoque? Como a informação sobre estoque deve ser armazenada?

A Figura 3 ilustrará o planejamento e controle de estoque.

Figura 3 - Planejamento e controle de estoque.



Fonte: (SLACK, 2002).

2.7 MODELOS BÁSICOS DE GESTÃO DE ESTOQUES

Os modelos de gestão de estoque se diferenciam pelo grau com que as variáveis consideradas representam a realidade. Os mais sofisticados levam em conta detalhes como taxa de produção/recebimento de materiais, incertezas na demanda e nos prazos, variações de preço/custo em função da quantidade comprada/produzida, número de centros de distribuição, etc. (DIAS, 1996).

2.7.1 Lote econômico de compra (LEC)

A abordagem mais comum para decidir quanto de um item pedir, quando o estoque precisa ser reabastecido, é chamada abordagem do lote econômico de compra (SLACK, *et al*, 2009). O objetivo desta abordagem é encontrar o melhor equilíbrio entre as vantagens e desvantagens de manter estoque. Portanto ao encontrar o equilíbrio a empresa estará reduzindo os custos totais, pois o custo para manter o estoque é muito elevado e é capital parado.

A fórmula para determinar o LOTE ECONÔMICO DE COMPRA (LEC) é a seguinte:

$$LEC = \sqrt{\frac{2C_p \cdot D}{C_e}} \quad (01)$$

Onde:

C_p (Custo de Pedido) = Custo de pedir

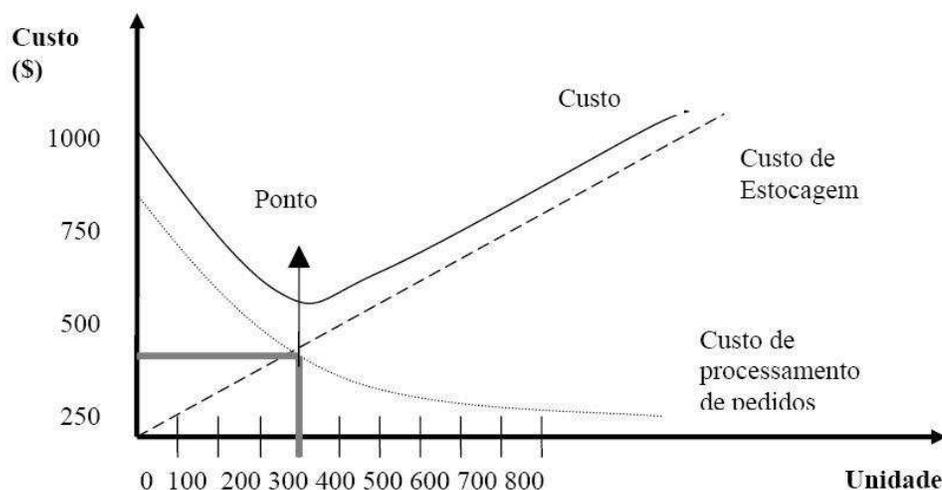
D = Demanda do produto no período

C_e (Custo de Armazenagem) = Custo unitário de armazenagem x estoque médio

A fórmula do LEC pode ser adaptada para diferentes tipos de perfil de estoque, usando diferentes pressuposições de comportamento de estoque. Ela dá a quantidade ótima de pedido (custo mais baixo), mas a função que descreve os custos totais associados com uma política de pedidos é relativamente insensível a pequenos erros na estimativa dos custos.

A quantidade ótima de pedido é chamada quantidade econômica de pedido (Lote Econômico de Compra – LEC). Ilustrado graficamente na Figura 4.

Figura 4 - Representação gráfica da quantidade econômica de pedido.



Fonte: (RODRIGUES, Jurandir 2013).

2.7.2 Curva ABC

A curva ABC é uma importante ferramenta que auxilia o gerente a identificar aqueles itens que justificam atenção e tratamento adequados quanto à sua administração.

Segundo Slack et al. (2009) em qualquer estoque que contenha mais de um item armazenado, alguns itens serão mais importantes para a organização do que outros. Uma forma comum de discriminar diferentes itens de estoque é fazer uma lista deles, de acordo com suas movimentações de valor (sua taxa de uso multiplicada pelo seu valor individual).

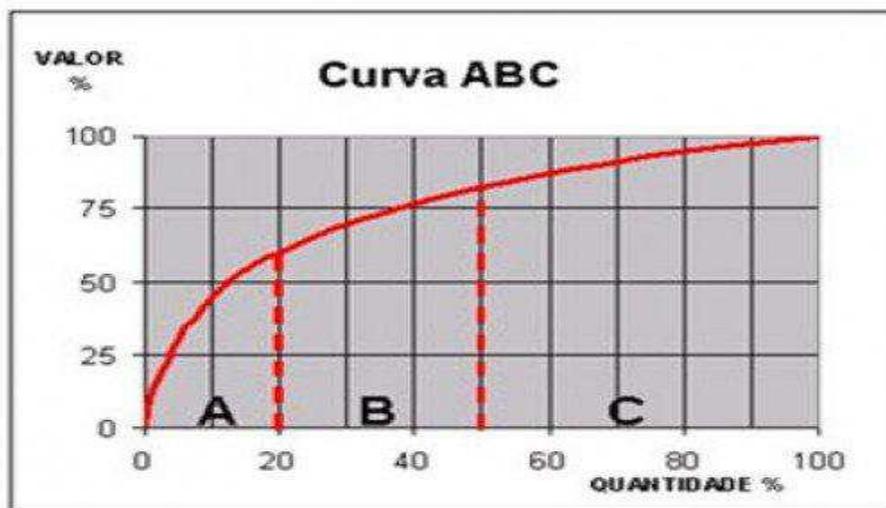
Os itens com movimentação de valor particularmente alto demandam controle cuidadoso, enquanto aqueles com baixas movimentações de valor não precisam ser controlados tão rigorosamente (SLACK et al. 2009).

De acordo com Pinto (2002) a curva ABC ou 80-20 é fundamentada no teorema do economista Vilfredo Pareto. Num estudo sobre a renda e riqueza, ele notou que uma pequena parcela da população 20%, concentrava a maior parte da riqueza 80%.

Na avaliação dos resultados da curva ABC, percebe-se o giro dos itens no estoque, o nível da lucratividade e o grau de representação no faturamento da organização. 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).

A representação gráfica demonstrada na Figura 5 traz o conceito utilizado para o cálculo da curva ABC.

Figura 5 - Representação da curva ABC para classificação dos itens.



Fonte: (ASSIM SE FAZ 2013)

Os números apresentados na tabela 1 representam os valores dos itens e seus respectivos valores em estoques.

Tabela 1 - Representatividade em percentual da classificação ABC dos itens em estoque.

CLASSIFICAÇÃO ABC	% QUANTIDADE EM ESTOQUE	% VALOR EM ESTOQUE R\$
A	20	80
B	30	15
C	50	5

Fonte: (BOWERSOX, 2006)

Onde a relação pode ser usada para classificar diferentes tipos de itens mantidos em estoque por uma movimentação de valor. O controle de estoque ABC permite que os gerentes de estoque concentrem seus esforços em controlar os itens mais significativos em estoque (SLACK *et al.* 2009):

- ✓ Classe A: grupo de itens mais importante em relação ao seu valor acumulado, que devem ser tratados com atenção especial. Os itens dessa classe implicam as primeiras decisões sobre os dados levantados e correlacionados, em relação à sua importância monetária. São aqueles 20% de itens de alto valor que representam cerca de 80% do valor do estoque.
- ✓ Classe B: grupo de itens em situação intermediária entre as classes A e C. Deverão ser tratados logo após as medidas tomadas em relação aos itens da Classe A, sendo, portanto, secundário no aspecto monetário. São aqueles de valor médio, usualmente os seguintes 30% dos itens que representam cerca de 10% do valor total.
- ✓ Classe C: São aqueles itens de baixo valor que, apesar de compreender cerca de 50% do total de tipos de itens estocados, provavelmente representam cerca de 10% do valor total de itens estocados.

De acordo com outras bibliografias utilizadas, percebe-se que alguns autores, defendem a ideia de controlar os itens mais significativos, segundo a classificação ABC da seguinte forma:

Segundo Martins e Alt (2005), não existem forma totalmente aceita de dizer qual o percentual do total dos itens que pertencem à classe A, B ou C. Os itens A são os mais significativos, podendo representar algo entre 35% e 70% do valor movimentado dos estoques, os itens B variam de 10% a 45% e os itens C representam o restante.

Conforme Dias (1995), uma classificação ABC de itens de estoque tida como típica apresenta uma configuração na qual 20% dos itens são considerados A e que estes respondem por 65% do valor de demanda ou consumo anual. Os itens B representam 30% do total de número de itens e 25% do valor de demanda ou consumo anual. Tem-se ainda que os restantes 50% dos itens e 10% do valor de consumo anual serão considerados de classe C.

2.7.3 Ponto de pedido

O ponto de pedido refere-se ao tempo adequado para se pedir uma nova quantidade de itens para suprir a demanda.

Conforme Lustosa et al. (2008) o ponto de pedido deve suportar uma quantidade suficiente para alimentar a produção enquanto o pedido está sendo entregue, ou seja, o tempo que o fornecedor demora para efetuar a entrega do lote que foi pedido.

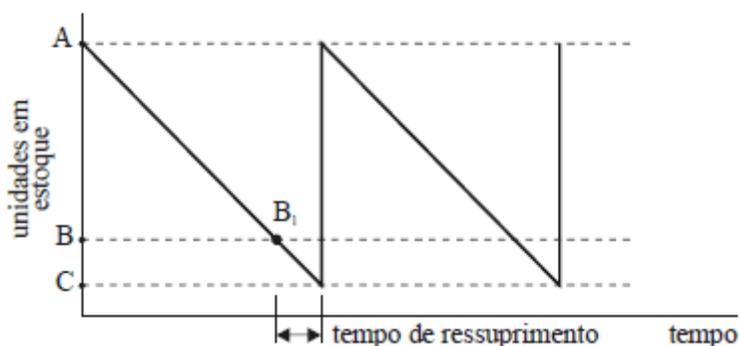
Segundo Dias (1995), o ponto de pedido é representado pelo saldo de determinado produto em estoque e sua reposição ocorre a partir de um novo ressuprimento deste item no almoxarifado.

De acordo com Dias (1995), o ponto do pedido é indicador de quanto o estoque deverá ser repostado, sendo que a quantidade de saldo em estoque suportaria o consumo durante o tempo de reposição.

A definição da quantidade a ser pedida de certo material pode ser feita considerando o estoque mínimo, o consumo médio mensal e o tempo gasto para reposição.

A Figura 6 mostra a relação entre o estoque de segurança, o tempo de ressuprimento, a quantidade de pedido e o ponto de pedido de determinado item. O nível C representa o estoque de segurança, que tem como objetivo proteger a empresa contra a incerteza de quantidade (variações de demanda) e contra a incerteza do período de entrega.

Figura 6 - Momento de pedido de reabastecimento.



Fonte: (ARNOLD, 2006)

3 METODOLOGIA

Vergara (2000) elucida que existem várias taxionomias de tipos de pesquisa. Continuam a autora ao nos apontar dois critérios básicos: quanto aos fins (exploratória, descritiva, explicativa, metodológica, aplicada, intervencionista) e quanto aos meios de investigação (pesquisa de campo, pesquisa de laboratório, documental, bibliográfica, experimental, *ex post facto* 8, participante, pesquisa-ação, estudo de caso).

A presente pesquisa, quanto aos fins, configura-se como mista (exploratória e descritiva). Neste aspecto, observou-se que alguns teóricos consideram este quesito como sendo a natureza da pesquisa.

Consoante Cervo e Bervian (1996) a pesquisa descritiva procura descobrir, com a precisão possível, a frequência com um fenômeno ocorre, sendo sua correlação com os outros, natureza e características, e sua correspondência entre fatos ou fenômenos sem manipulá-lo.

De acordo com Gil (1991) a pesquisa exploratória, visa maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a arquetetar hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado, análise de exemplo que estimulem a compreensão, em geral, assume as formas de pesquisas bibliográficas e estudos de caso.

Quanto aos meios, a pesquisa se caracteriza como estudo de caso, que no entender de Vergara (2000, p. 49) é o circunscrito a uma ou poucas unidades, entendidas essas como uma pessoa, uma família, um produto, uma empresa, um órgão público, uma comunidade ou mesmo um país. Tem caráter de profundidade e detalhamento. Pode ou não ser realizada no campo.

O estudo de caso realizou-se em uma empresa de pequeno porte do ramo de papelaria, onde houve visitas periódicas, durante o período de outubro de 2014 a fevereiro de 2015.

A metodologia utilizada foi à pesquisa bibliográfica e consultas a rede global de computadores. Diante do pressuposto assunto avaliou-se, ferramentas necessárias para assim podermos analisar o estoque da XPB. Utilizou-se a análise da curva ABC, onde coletou-se vinte e seis (26) itens, cada um com seus respectivos valores unitários e

quantidade adquirida para quatro (4) semanas, com a ajuda do excel calculou-se o custo total, a frequência relativa e a acumuladas. Com os dados obtidos os itens foram classificados em classes A, B e C, gerando-se o gráfico da curva ABC.

O LEC, ferramenta que busca o melhor equilíbrio entre as vantagens e desvantagens de manter estoque. Para o cálculo considerou-se apenas os itens da classe A, destacando-se por representar cerca de 80% do valor em estoque, sendo necessários a demanda anual, o custo de pedido e o custo de armazenagem.

E por fim o PP, ferramenta que auxilia na tomada de decisão de quanto e quando pedir no momento certo. Para o cálculo considerou-se apenas o item resma de papel A4 sendo necessários o Lead time, o estoque de segurança o consumo mensal e a quantidade do pedido.

O presente estudo mostra cálculos e análises gráficas, ilustrações que contribui para melhor entendimento nos resultados deste trabalho.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

4.1 FUNCIONAMENTOS GERAIS E DADOS GERAIS SOBRE A POPULAÇÃO DE TRABALHO DA XPB

A Xerox e Papeleria da Barbara está localizada na Avenida 1º de Abril, 651, loja 02, Centro – Sumé PB. Iniciou suas atividades em julho de 2009. A idéia partiu da vinda da UFCG para Sumé PB, pois a empreendedora ao perceber a carência desta atividade na cidade resolveu investir neste ramo. A empresa conta com um quadro de 3 (três) funcionárias com segundo grau completo, 2 (duas) trabalham 8 (oito) horas diárias e 1 (uma) 4 (quatro) horas diárias.

A empresa oferece o serviço de Xerox, encadernação, impressão, plastificação, artigos de presentes e toda linha de material escolar, tendo seu público alvo à população em geral, mas sempre procurando uma atenção especial aos estudantes. Seu objetivo principal é oferecer o melhor atendimento, melhor preço e procurar sempre negociar com o cliente, para que o mesmo sinta-se satisfeito.

A empresa apresenta maior flexibilidade frente aos seus concorrentes, alternando-se a combinação da qualidade do produto com o preço baixo, característica esta que a diferencia dos demais concorrentes. O empreendimento possui 6 (seis) fornecedores, na qual 3 (três) deles entregam a mercadoria e os 3 restantes tem que ir pegar. Os mesmos estão localizados no estado da Paraíba e no estado do Pernambuco.

Como a organização almeja desenvolver o melhor serviço, tornando-se competitiva diante da concorrência, na cidade pela qual a empresa está instalada a mesma traça metas visando um futuro promissor. Portanto planejou-se a missão, visão e os valores, que são os seguintes:

- ✓ Missão - Oferecer serviço e produto com qualidade, preço baixo, atendimento diferenciado, procurando sempre atualizar-se em termos de avanços tecnológicos e equipamentos, assim garantir confiabilidade aos clientes.
- ✓ Visão - No final de 2016, ser reconhecida como a empresa que oferece o melhor serviço de fotocópias e atendimento da cidade.
- ✓ Valores - Satisfazer os desejos dos clientes é motivacional para toda equipe da organização; Nosso compromisso é gerar conforto, segurança e respeito aos clientes e colaboradores, para assim manter um ambiente harmonioso.

4.2 APLICAÇÃO DA CURVA ABC EM ESTOQUES NA XPB

Iniciou-se uma pesquisa coletando a quantidade de itens comprados durante trinta (30 dias) e multiplicado pelo seu valor unitário, assim totalizando o custo total para fazer a análise do estoque da empresa em estudo e posteriormente classificar quanto às classes ABC. Conforme demonstrado na tabela 2.

Tabela 2 – Itens de estoque na empresa.

ITEM	NOME	CUSTO UNIT. (R\$)	ESTOQUE/MÊS	CUSTO TOTAL (R\$)
A	Resma de Papel A4	12,50	160	2000,00
B	Pasta Offcio	1,40	60	84,00
C	Pasta 18mm	1,90	50	95,00
D	Pasta 30mm	2,20	50	110,00
E	Pasta 40mm	2,30	40	92,00

F	Pasta 55mm	3,30	40	132,00
G	Pasta caneleta	1,40	70	98,00
H	Caneta Compactor 07	0,59	100	59,00
I	Caneta Personalizada	9,50	50	475,00
J	Tinta Guache koala	0,41	60	24,60
K	Cartolina guache	0,60	60	36,00
L	Cartolina colorset	0,45	60	27,00
M	Cartolina comum	0,29	300	87,00
N	Massa de modelar GD	1,59	36	57,24
O	Cola Branca 90g	0,75	36	27,00
P	Envelope 229x324	0,21	200	42,00
Q	Borracha Ponteira	0,15	50	7,50
R	Refil Marcador p/ Quadro Branco	2,10	24	50,40
S	Corretivo Liquido	1,05	25	26,25
T	Folha EVA	0,95	50	47,50
U	Estojo Escolar	6,23	96	598,08
V	Marca Texto	1,61	36	57,96
W	Borracha Mercur	0,31	32	9,92
X	Caderno 10 Matérias	6,25	100	625,00
Y	Caderno 12 Matérias	8,50	80	680,00
Z	Agenda Escolar	6,08	32	194,56

Fonte: Construída com dados da pesquisa

A partir dos dados obtidos da Tabela 2, colocaram-se os itens em ordem decrescente aplicou-se a classificação ABC, para assim, conhecer os itens que deverão ser estudados do grupo de produtos objeto de estudo.

Tabela 3 – Itens de estoque / Percentual relativo e acumulado.

ITEM	NOME	CUSTO UNIT. (R\$)	ESTOQUE/MÊS	CUSTO TOTAL (R\$)	% RELATIVA	% ACUMULADA
A	Resma de Papel A4	12,50	160	2000,00	34,82	34,82
Y	Caderno 12 Matérias	8,50	80	680,00	11,84	46,67
X	Caderno 10 Matérias	6,25	100	625,00	10,88	57,55
U	Estojo Escolar	6,23	96	598,08	10,41	67,96
I	Caneta Personalizada	9,50	50	475,00	8,27	76,23
Z	Agenda Escolar	6,08	32	194,56	3,39	79,62
F	Pasta 55mm	3,30	40	132,00	2,30	81,92
D	Pasta 30mm	2,20	50	110,00	1,92	83,83
G	Pasta caneleta	1,40	70	98,00	1,71	85,54
C	Pasta 18mm	1,90	50	95,00	1,65	87,20
E	Pasta 40mm	2,30	40	92,00	1,60	88,80
M	Cartolina Comum	0,29	300	87,00	1,51	90,31
B	Pasta Ofício	1,40	60	84,00	1,46	91,77
H	Caneta Compactor	0,59	100	59,00	1,03	92,80

07						
V	Marca Texto	1,61	36	57,96	1,01	93,81
N	Massa de modelar GD	1,59	36	57,24	1,00	94,81
R	Refil Marcador p/ Quadro Branco	2,10	24	50,40	0,88	95,69
T	Folha EVA	0,95	50	47,50	0,83	96,51
P	Envelope 229x324	0,21	200	42,00	0,73	97,24
K	Cartolina guache	0,60	60	36,00	0,63	97,87
O	Cola Branca 90g	0,75	36	27,00	0,47	98,34
L	Cartolina colorset	0,45	60	27,00	0,47	98,81
S	Corretivo Liquido	1,05	25	26,25	0,46	99,27
J	Tinta Guache koala	0,41	60	24,60	0,43	99,70
W	Borracha Mercur	0,31	32	9,92	0,17	99,87
Q	Borracha Ponteira	0,15	50	7,50	0,13	100,00
TOTAL				5743,01	100,00	

Fonte: Construída com dados da pesquisa

Em seguida com os resultados da Tabela 3 elaborou-se o relatório final, ilustrando quais itens ficaram em cada classe, como observa-se na Tabela 4.

Tabela 4 – Classificação dos produtos nas diferentes classes: A, B e C.

CLASSE	Nº ITENS	VALOR ACUMULADO %	ITENS EM ESTOQUE
A	5	76,23	A,Y,X,U,I
B	8	15,54	Z,F,D,G,C,E,M,B
C	13	8,23	H,V,N,R,T,P,K,O,L,S,J,W,Q
TOTAL	26	100,00	

Fonte: Construída com dados da pesquisa

Posteriormente ordenou-se em percentagem os itens e seus respectivos valores em cada classe. Representado na Tabela 5.

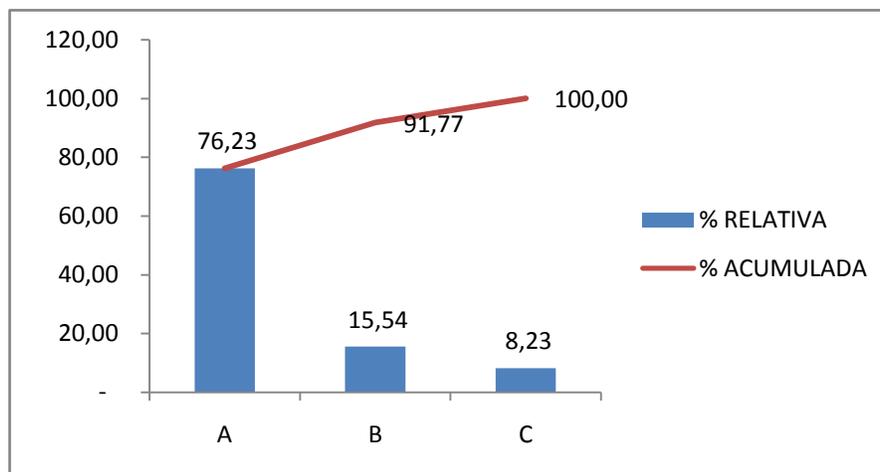
Tabela 5 - Representatividade em percentual da classificação ABC dos itens e valores em estoque - Resultados da % itens em estoque e % valores em estoque na XPB.

CLASSE	% ITENS EM ESTOQUE	% VALORES EM ESTOQUE R\$
A	19,23	76,23
B	30,77	15,54
C	50	8,23
TOTAL	100,00	100,00

Fonte: Construída com dados da pesquisa

A seguir o Gráfico 1 representa o resultado do uso da curva ABC na empresa em estudo.

Gráfico 1 - Gráfico da curva ABC aplicado na XPB.



Fonte: Construído com dados da pesquisa

De acordo com o modelo da Análise ABC, abordada por Slack *et al.* (2009), os itens com movimentação de valor particularmente alto demandam controle cuidadoso, enquanto aqueles com baixas movimentações de valor não precisam ser controlados tão rigorosamente.

A análise na empresa em estudo apresentou-se a seguinte forma:

- ✓ Produtos da Classe A: resma de papel A4, caderno 12 matérias, caderno 10 matérias, estojo escolar e caneta personalizada.
- ✓ Produtos da Classe B: agenda escolar, pasta 55 mm, pasta 30 mm, pasta caneta, pasta 18 mm, pasta 40 mm, cartolina comum e pasta ofício.
- ✓ Produtos da Classe C: caneta compactor 07, marca texto, massa de modelar GD, refil marcador p/ quadro branco, folha EVA, envelope 229 X 324, cartolina guache, cola branca 90g, cartolina colorset, corretivo líquido, tinta guache koala, borracha mercur, borracha ponteira.

Os produtos destacados na classe A, são itens de grande importância, merecendo mais atenção, pois apresentam o maior valor diante dos outros produtos, equivalendo 76,23% do valor acumulado.

Já os produtos da classe B, os itens de média importância, representam 15,54% do valor acumulado.

E os produtos da classe C, muitos itens menos importantes, os restantes representam 8,23% do valor acumulado.

Como os itens considerados Classe A precisam receber maior atenção, os produtos resma de papel A4, caderno 12 matérias, caderno 10 matérias, estojo escolar e caneta personalizada serão os objetos de estudo desta análise.

Todos os itens analisados neste estudo de caso merecem atenção, mas apenas serão considerados os itens da classe A, a resma de papel A4, caderno 12 matérias, caderno 10 matérias, estojo escolar e a caneta personalizada, destacando-se por serem os objetos com maior investimento na empresa em estudo.

A gerente da XPB diz que o motivo desta classificação é não sofrer alguma consequência pela falta do mesmo, pois este produto representa o seu maior volume nas vendas, sendo assim descontinuariam suas atividades se faltassem no estoque. Até pelo atraso dos fornecedores poderiam passar por algum constrangimento.

Após observação da tabela 2, poderíamos dizer que o item M (cartolina comum), seria da classe A, por ser o produto pedido em maior quantidade (300), mas como a análise ABC, leva em consideração o valor unitário, o mesmo passará para a classe B, por conter um baixo valor unitário.

4.3 APLICAÇÃO DA ABORDAGEM DO LEC NA XPB

A empresa pelo qual realizou-se o estudo de caso não utiliza a abordagem do LEC para decidir quantos itens devem pedir e quando o seu estoque precisa ser reabastecido, visto que as compras serão realizadas de acordo com o que se acha que será vendido.

Levando em consideração os itens da classe A resma de papel A4, caderno 12 matérias, caderno 10 matérias, estojo escolar e caneta personalizada por serem os produtos de maior valor acumulado, mostrado na tabela 3, foram fornecidos dados pela empresa para realizar-se o cálculo do LEC, do custo anual de armazenagem (C_{aa}), do custo anual de compra (C_{ac}) e posteriormente do Custo total (C_t), sendo assim encontrar-se o melhor equilíbrio do estoque da XPB.

Foram fornecidos os seguintes dados pela empresa para o cálculo do LEC:

Item: resma de papel A4

Demanda anual (D) = 1920 resmas.

Custo de pedir (C_p) = R\$ 13,50

Custo de armazenagem (C_e) = R\$ 12,50 x 20% = R\$ 2,50

Assim, temos:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times 13,50 \times 1920}{2,5}}$$

$$LEC = 144 \text{ resmas}$$

Item: caderno de 12 matérias

Demanda anual (D) = 960 cadernos de 12 matérias

Custo de pedir (C_p) = R\$ 13,50

Custo de armazenagem (C_e) = R\$ 8,5 x 20% = R\$ 1,70

Assim, temos:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times 13,50 \times 960}{1,70}}$$

$$LEC = 123,5 \text{ cadernos de 12 matérias}$$

Item: caderno de 10 matérias

Demanda anual (D) = 1200 cadernos de 10 matérias

Custo de pedir (C_p) = R\$ 13,50

Custo de armazenagem (C_e) = R\$ 6,25 x 20% = R\$ 1,25

Assim, temos:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times 13,50 \times 1200}{1,25}}$$

$$LEC = 161 \text{ cadernos de 10 matérias}$$

Item: estojo escolar

Demanda anual (D) = 1152 estojos escolares

Custo de pedir (C_p) = R\$ 13,50

Custo de armazenagem (C_e) = R\$ 6,23 x 20% = R\$ 1,246

Assim, temos:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times 13,50 \times 1152}{1,246}}$$

$$LEC = 158 \text{ estojos escolares}$$

Item: caneta personalizada

Demanda anual (D) = 600 canetas personalizada

Custo de pedir (C_p) = R\$ 13,50

Custo de armazenagem (C_e) = R\$ 9,50 x 20% = R\$ 1,90

Assim, temos:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times 13,50 \times 600}{1,90}}$$

$$LEC = 92 \text{ canetas personalizadas}$$

Portanto para calcular o Custo total (C_t) terá que somar o custo anual de armazenagem (C_{aa}) com o custo anual de compra (C_{ac}).

Para o calculo do (C_{aa}), utilizaremos o preço unitário (P_u), o LEC e o custo do produto armazenado (C_{pa}).

Item: resma de papel A4

$$C_{aa} = \frac{LEC}{2} \times C_{pa} \times P_u$$

$$C_{aa} = \frac{144}{2} \times 0,20 \times 12,5$$

$$C_{aa} = R\$ 180,00$$

Item: caderno de 12 matérias

$$C_{aa} = \frac{123,5}{2} \times 0,20 \times 8,50$$

$$C_{aa} = R\$ 105,00$$

Item: caderno de 10 matérias

$$C_{aa} = \frac{161}{2} \times 0,20 \times 6,25$$

$$C_{aa} = R\$ 101,00$$

Item: estojo escolar

$$C_{aa} = \frac{158}{2} \times 0,20 \times 6,23$$

$$C_{aa} = R\$ 98,00$$

Item: caneta personalizada

$$C_{aa} = \frac{92}{2} \times 0,20 \times 9,50$$

$$C_{aa} = R\$ 88,00$$

Para o cálculo do custo anual de compra (C_{ac}), utilizaremos a demanda (D), o LEC e o custo do pedido C_p .

Item: resma de papel A4

$$C_{ac} = \frac{D}{LEC} \times C_p$$
$$C_{ac} = \frac{1920}{144} \times 13,50$$

$$C_{ac} = R\$ 180,00$$

Item: caderno de 12 matérias

$$C_{ac} = \frac{960}{123,5} \times 13,50$$

$$C_{ac} = R\$ 105,00$$

Item: caderno de 10 matérias

$$C_{ac} = \frac{1200}{161} \times 13,50$$

$$C_{ac} = R\$ 101,00$$

Item: estojo escolar

$$C_{ac} = \frac{1152}{158} \times 13,50$$

$$C_{ac} = R\$ 98,00$$

Item: caneta personalizada

$$C_{ac} = \frac{600}{92} \times 13,50$$

$$C_{ac} = R\$ 88,00$$

Assim o custo total (C_t) será:

Item: resma de papel A4

$$C_t = C_{aa} + C_{ac}$$

$$C_t = 180,00 + 180,00$$

$$C_t = R\$ 360,00$$

Item: caderno de 12 matérias

$$C_t = 105,00 + 105,00$$

$$C_t = R\$ 210,00$$

Item: caderno de 10 matérias

$$C_t = 101,00 + 101,00$$

$$C_t = R\$ 202,00$$

Item: estojo escolar

$$C_t = 98,00 + 98,00$$

$$C_t = R\$ 196,00$$

Item: caneta personalizada

$$C_t = 88,00 + 88,00$$

$$C_t = R\$ 176,00$$

A partir dos resultados obtidos, foi possível identificar a quantidade de produtos necessários para a redução do custo de estoque, sendo assim a empresa passará a adquirir a quantidade de itens que realmente seja indispensável no dia a dia, ilustrado na Tabela 6.

Tabela 6 - Quantidades de itens necessários após o cálculo do LEC e seus respectivos custos.

ITEM	VALOR UNIT. R\$	QUANTIDADE UNID.	TOTAL R\$	LEC UNID.	Caa R\$	Cac R\$	Ct R\$
RESMA DE PAPEL A4	12,5	160	2.000,00	144	180,00	180,00	360,00
CADERNO 12 MATÉRIAS	8,5	80	680,00	123,5	105,00	105,00	210,00

CADERNO 12	6,25	100	625,00	161	101,00	101,00	202,00
MATÉRIAS							
ESTOJO	6,23	96	598,08	158	98,00	98,00	196,00
ESCOLAR							
CANETA	9,5	50	475,00	92	88,00	88,00	176,00
PERSONALIZADA							
TOTAL					572,00	572,00	1.144,00

Fonte: Construída com dados da pesquisa

4.4 COMO CONTROLAR O ESTOQUE (DECISÕES DE QUANTO E QUANDO PEDIR)

Ainda pode-se definir o ponto em termos do nível em que o estoque terá atingido, identificando quando um pedido de reabastecimento possa ser realizado.

Para isso precisaremos saber:

- ✓ O lead time (LT), onde o mesmo identifica o tempo de reabastecimento, o tempo entre o pedido e a entrega do produto ao fornecedor;
- ✓ O Ponto de pedido (PP), pelo qual é a quantidade em estoque que uma vez atingida, inicia o processo de compra ou produção;

O ponto de pedido (PP) é a soma do estoque de segurança (ES), com a quantidade consumida durante o lead time (QLT). Para o cálculo do ponto de pedido utilizaremos apenas o item resma de papel A4.

Dados fornecidos pela empresa:

Estoque de Segurança (ES) = 40 unidades

Lead Time (LT) = 1 semana

Consumo mensal = 160 unidades/mês

Quantidade do pedido = 144 unidades

Levando em consideração que em um mês tenha 4 semanas, calculamos o QLT:

$$QLT = \frac{160}{4} = 40 \text{ unidades}$$

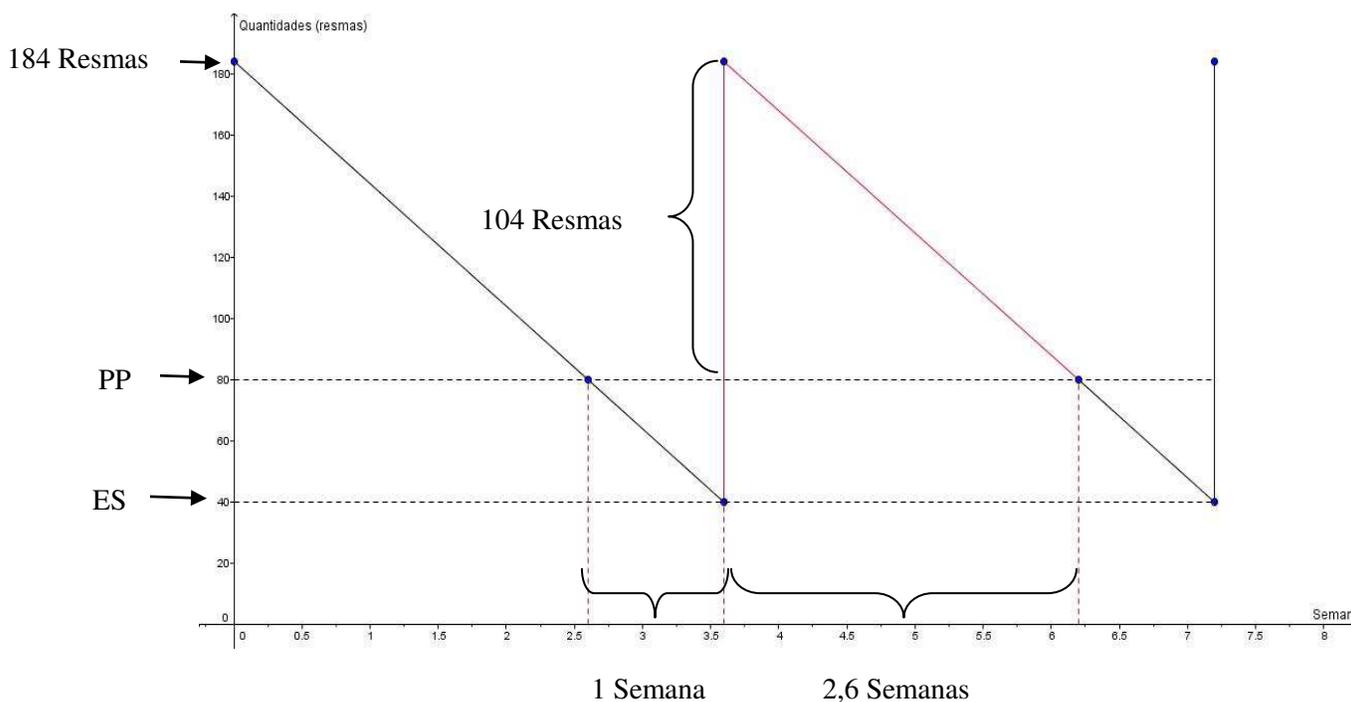
Portanto, o ponto de pedido será:

$$PP = ES + QLT$$

$$PP = 40 + 40 = 80 \text{ unidades}$$

Para melhor entendimento do ponto de pedido, e saber como controlar o estoque da empresa em estudo, apresenta-se o Gráfico 2.

Gráfico 2 - Gráfico de controle de pedido da XPB.



Fonte: Construído com dados da pesquisa.

O Gráfico 2 ilustra que somando a quantidade do pedido, valor este que foi encontrado através do LEC, com o ES vai dar um total de 184 resmas, mostrado no ponto superior da coordenada y, com um lead time de 1 semana. Então quando o estoque chegar a 80 unidades será necessário fazer um novo pedido. Iremos calcular a quantidade de resmas consumidas no período entre a chegada de um pedido até o ponto de um novo pedido, para isso fazemos a subtração seguinte: $184 - 80 = 104$ resmas utilizadas neste período.

Fazendo uma regra de três encontraremos o número de semanas necessárias para utilizar as 104 resmas, obtendo o seguinte resultado 2,6 semanas, por outro lado, o pedido foi feito uma semana antes, logo o intervalo de compra, de modo que não seja utilizado o ES, será de 2,6 semanas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho procurou analisar a gestão de estoques na empresa de pequeno porte XPB. Para isso, utilizou-se de algumas ferramentas de gestão de estoques com intuito de identificar quais os principais itens estocados, ou seja, o item que necessita de maior atenção quanto é necessário comprar, para que a empresa não acumule itens em estoque, aumentando assim o capital investido e o tempo certo de pedido para que não ocorra algum transtorno a empresa.

Tudo isso só comprova a importância da análise da curva ABC, logo, identificaram-se os itens de maior valor acumulado, percebendo-se a necessidade de focar esforços de gerenciamento nos itens classe A. Cabe ao gerente da empresa elaborar estratégias para reduzir os custos referentes aos mesmos. Para isso é de grande importância rever as funções relacionadas a compras, transporte, armazenagem e produção.

Em relação ao lote econômico de compras (LEC), analisou-se a quantidade de resmas pedidas para um período de quatro semanas detectou-se que a empresa pede um volume maior que o necessário. Quanto ao período de fazer um novo pedido utilizou-se o ponto de pedido (PP), onde foi possível mostrar o momento correto de realizá-lo sem utilizar seu ES.

Planejando-se e conhecendo-se o ponto do pedido e os níveis de estoque de segurança, as organizações poderão controlar seus estoques, eliminando o acúmulo de mercadorias, os gastos com manutenção e positivamente aumentando suas vendas, pois terá sempre a disposição produtos para atender a demanda.

Além do planejamento de estoque, uma boa parceria com fornecedores, são fatores que fazem a diferença entre uma empresa na conquista de novos clientes e manutenção do crescimento no seu mercado de atuação.

Detectou-se que a empresa em estudo por não possuir um sistema de gestão, passa por fases difíceis, do tipo acúmulo de produtos desnecessários, enquanto há a falta dos produtos que os clientes procuram, ou acontece de acabar antes da chegada do próximo pedido.

A partir deste estudo realizado, a empresa passou a ter conhecimento sobre a necessidade de controlar seus estoques, visto que o estoque apresenta medidas precisas e

bons resultados financeiros, sem planejamento só aumentam os custos e corre o risco de faltar o produto na prateleira.

Visto que a gerente da organização diz comprar em quantidades maiores, por conseguir descontos em grandes volumes, diminuindo o custo unitário do produto. Como também acontecem atrasos na entrega, ocorrendo o risco de ficar com o estoque zero.

Para finalizar, os resultados obtidos na pesquisa foram alcançados com êxito seja através de sua trajetória bibliográfica, seja na pesquisa de campo, conforme o esquema apresentado na Tabela 7.

Tabela 7 - Desenvolvimento dos objetivos no contexto da pesquisa.

Amplitude do objetivo	Descrição	Campos de inserção da pesquisa
Objetivo geral	Avaliar um sistema de gestão de estoque de uma empresa do ramo de papelaria	Primeiro e segundo capítulo
Objetivo específico 1	Estudar técnicas da gestão de estoque	Segundo capítulo
Objetivo específico 2	Identificar os itens de estoque na referida empresa	Segundo capítulo
Objetivo específico 3	Aplicar a técnica da curva ABC, o lote econômico de compras (LEC) e o ponto de pedido (PP)	Segundo capítulo
Objetivo específico 4	Propor melhorias ao atual sistema atual de estoques	Quarto capítulo

Fonte: Construído com dados da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ARNOLD, J. R. Tony. **Administração de materiais: Uma introdução**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: Transportes, administração de materiais, distribuição física**. São Paulo: Atlas, 2011.

BETTS, A. *et. al.* **Gerenciamento de Operações e de Processos: Princípios e Práticas de Impacto Estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2008. 552 p.

BOWERSOX, D. J; CLOSS, D. J; COOPER, M. B. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

CARMELITO, Ricardo. **Estocar é preciso: A função dos estoques**. S.l: s.n, 2008. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/estocar-e-preciso-a-funcao-dos-estoques/26427/>>. Acesso em: 23.11.2014.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Makron Books, 1996.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais**: 4. ed. Compacta. São Paulo: Atlas, 1995.

DIAS, Marco A. P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

KRAJEWSKI, Lee J. *et al.* **Administração de Produção e Operações**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

HTEC – Consultoria, informática e telecomunicações. **Como sua empresa vai controlar as entregas e devoluções das compras de natal?** Disponível em: <<http://www.htec.com.br/page/31/>> . Acesso em 15.11.2014.

LUSTOSA, L. et al. **Planejamento e Controle da Produção**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MARTINS, P. G; ALT, P. R. C. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MARTINS, P. G; ALT, P. R. C. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 2. Ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MOREIRA, Daniel A. **Administração da Produção e Operação**. São Paulo: Pioneira 1998.

MOREIRA, Daniel A. **Administração da Produção e Operações** . 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

NOGUEIRA, Juliano Henriques. **Custos Logísticos I**. Disponível em: http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/285. Acesso em: 22.11.2014.

PINTO, C. V. **Organização e Gestão da Manutenção**. 2. Ed. Lisboa: Edições Monitor, 2002.

ROSA, Rodrigo de Alvarenga. **Gestão de operações e logística I**. Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília]: CAPES: UAB, 2011.

RODRIGUES, Jurandir. **Arte da Logística**. s.l: s.n, 2013. Disponível em: <http://artedalogistica.blogspot.com.br/2013/09/lote-economico-de-compra-lec.html>. Acesso em 23.11.2014.

SANTOS, Claudio. **Funções do estoque**. s.l: s.n, 2010. Disponível em: <<http://quelquechoise.blogspot.com.br/2010/08/funcoes-do-estoque.html>>. Acesso em: 23.11.2014.

SLACK, N. *et al.* **Administração da Produção**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SLACK, N. *et al.* **Administração da Produção**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SLACK, N. *et al.* **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2010.

TOFOLI, I. **Administração Financeira Empresarial: Uma tratativa prática**. Lins: Arte Brasil, 2008.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2000.

VENDRAME, M. C. R. **Gestão de estoques**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

YIN, R. K. **Estudo de Caso – Planejamento e Métodos**, Bookman, Porto Alegre, 2001
Disponível em: <<http://www.assimsefaz.com.br/galeria/curva-abc-excel-8>>. Acesso em 12.01.2015.