



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS
DE SERGIPE - FANESSE
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

VERA CRISTINA VIEIRA XAVIER

**CONTROLE DE ESTOQUE: um estudo do controle de
estoque de armações de óculos da Ótica VipLtda – Aracaju
(SE)**

**Aracaju – Sergipe
2014.2**

VERA CRISTINA VIEIRA XAVIER

**CONTROLE DE ESTOQUE: um estudo do controle de
estoque de armações de óculos da Ótica VipLtda – Aracaju
(SE)**

**Monografia apresentada ao Curso de
Engenharia de Produção da Faculdade de
Administração e Negócios de Sergipe –
FANESE, para obtenção do grau de bacharel em
Engenharia de Produção.**

Orientador: Prof. Nélio Rodrigues Goulart

**Coordenador: Alcides Anastácio de Araújo
Filho**

Aracaju – Sergipe

2014.2

FICHA CATALOGRÁFICA

X3c XAVIER, Vera CristinaVieira

Controle de Estoque: um estudo na Ótica Vip Ltda / Vera Cristina Vieira Xavier. Aracaju, 2014. 51 f.

Monografia (Graduação) – Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe. Departamento de Engenharia de produção, 2014.

Orientador: Prof. Dr. Nélío Goulart

1. Controle de Estoque 2. Estoque de Segurança 3. Lote Econômico de compras I. TÍTULO

CDU 658.787; 001.87 (813.7)

VERA CRISTINA VIEIRA XAVIER

**CONTROLE DE ESTOQUE: um estudo do controle de
estoque de armações de óculos da Ótica VipLtda – Aracaju
(SE)**

Monografia apresentada à banca examinadora da Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe – FANESE, como requisito parcial para cumprimento do Estágio Curricular e elemento obrigatório para obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção, no período 2014.2.

Prof. Nélío Goulart
(Orientador)

Prof. Luiz Alberto Nogueira Morato
1º Examinador

Prof. Wilson Linhares
2º Examinador

Aprovado com média:_____

Aracaju (SE), ____ de _____ de 2014.

AGRADECIMENTOS

Deixo expressos meus agradecimentos através deste trabalho:

Ao meu pai e à minha mãe, Filipe Lei Xavier e Maria das Dores Xavier, pelo exemplo de estrutura humana na qual pude me espelhar. Pelo exemplo de profissionais e cidadãos do mundo em que de todos os momentos, bons e ruins, souberam extrair o melhor.

Aos meus irmãos, Júlio Sérgio e Luís Carlos, por sempre me motivarem aos estudos e à perseverança.

Às minhas sobrinhas, Mariana, Isabela, Júlia e Alice que, com sua ternura e sinceridade, me fizeram voltar à direção racional sem perder a ternura.

Ao meu sobrinho Filipe que abre o espaço às minhas emoções.

Aos meus amigos e colegas que me acompanharam dia a dia nesta difícil jornada.

Aos meus queridos professores, Marcos Aguiar, Ricardo Oliveira, Kleber Souza, Nélcio Goulart e Alcides Araújo, aos quais tenho eterno agradecimento pelo incentivo aos meus estudos.

RESUMO

Esta pesquisa apresenta o título, “Controle de estoque: um estudo do controle de estoque de armações de óculos da Ótica VipLtda – Aracaju (SE)”. Trata-se de uma ótica que tem como missão proporcionar qualidade e baixo preço de armações solares e óculos corretivos no Estado de Sergipe. E, por ter sido observado em seu estoque produtos sem saída gerando custos diversos, surgiu a seguinte questão problematizadora: como melhorar o gerenciamento do estoque da Ótica VipLtda? Este estudo tem o objetivo de analisar a atual gestão de estoque da empresa, relatar o atual sistema de armazenagem de armações e sugerir o tempo de ressuprimento do estoque. A metodologia foi investigativa, descritiva, observativa e quantitativa. Utilizou-se de ferramentas administrativas para a contagem de estoque, estoques de segurança, ponto de ressuprimento, decisão de quantidade (quanto pedir e seu custo), decisão de tempo (quando pedir), cálculo do lote econômico de compras (LEC), custo de armazenagem, cálculo do estoque de segurança e do ponto de ressuprimento afim de fazer o levantamento da situação atual da empresa. Chegou-se à conclusão de que existem falhas de gerenciamento no controle de estoque, havendo necessidade de utilizar técnicas administrativas para melhorar o seu gerenciamento.

Palavras-chave: Controle de estoque. Estoque de segurança. Lote econômico de compras.

“Não basta ensinar ao homem uma especialidade, porque se tornará assim uma máquina utilizável e não uma personalidade. É necessário que adquira um sentimento, um senso prático daquilo que vale a pena ser empreendido, daquilo que é belo, do que é moralmente correto”.

Albert Einstein

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Nível de ressuprimento e o ponto de ressuprimento não derivados do lead time.....	25
Figura 02 - Ponto de ressuprimento.....	26
Figura 03 - Custo de oportunidade.....	28
Figura 04 - Representação gráfica da quantidade econômica de pedido...	32

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Variáveis e indicadores da pesquisa.....	37
---	-----------

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Classificação do tipo de armação e idade do cliente.....	39
Tabela 02 – Estoque de peças por loja.....	40
Tabela 03 – Estoque vendido no período.....	41

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 01 – Custo de armazenagem.....	20
Equação 02 – Estoque médio.....	20
Equação 03 – Estoque de segurança.....	21
Equação 04 – Ponto de ressuprimento.....	23
Equação 05 – Giro de estoque.....	24
Equação 06 – Custo de pedir.....	24
Equação 07 – Risco.....	29
Equação 08 – Lote econômico de compras.....	31

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Demonstrativo gráfico de peças vendidas no período.....	41
---	-----------

LISTA DE ABREVIATURAS

CA	=	Custo de armazenagem
Cexcesso	=	Custo de excesso
CF	=	Custo fixo de aquisição
Cfalta	=	Custo de falta
Citem	=	Custo do item
CF	=	Custo fixo de aquisição
CP	=	Custo de pedir
D	=	Demanda
DA	=	Demanda do período
EM	=	Estoque médio
ES	=	Estoque de segurança
L	=	Lote de estoque
LEC	=	Lote econômico de compras
PR	=	Ponto de ressuprimento
Nº	=	Número de dias
TR	=	Tempo de ressuprimento

SUMÁRIO

RESUMO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE QUADROS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE EQUAÇÕES

LISTA DE ABREVIATURAS

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 Situação Problema.....	16
1.2 Objetivos.....	17
1.2.1 Objetivo geral.....	17
1.2.2 Objetivos específicos.....	18
1.3 Justificativa.....	18
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
2.1 Estoques.....	19
2.1.1 Estoques de segurança.....	20
2.1.2 Ponto de ressuprimento.....	22
2.1.2.1 Giro de estoque.....	23
2.1.2.2 Decisão de quantidade – quanto pedir.....	24
2.1.2.3 Decisão de tempo – quando pedir.....	24

2.1.3 Custo do estoque.....	27
2.1.3.1 Custo de oportunidade.....	27
2.1.3.2 Custo de risco.....	28
2.1.3.3 Custo de escassez.....	29
2.2 Lote Econômico de Compras (LEC)	30
 3 METODOLOGIA.....	 33
3.1 Características da Pesquisa.....	34
3.1.1 Quanto aos objetivos.....	34
3.1.2 Quanto aos meios.....	35
3.1.2 Quanto à abordagem dos dados.....	35
3.2 Instrumento da Pesquisa.....	36
3.3 Plano de Coleta dos Dados.....	36
3.4 Unidade, Universo e Amostra da Pesquisa.....	37
3.5 Plano de Coleta, Tratamento e Registro de Dados.....	37
 4 ANÁLISE DE RESULTADOS.....	 38
4.1 Apresentação do Cenário Atual.....	38
4.2 Verificação do Nível de Estoque.....	39
4.3 Cálculo do Custo Médio do Estoque.....	42
4.4 Cálculos do Lote Econômico de Compras.....	42
4.4.1 Cálculo do custo de pedir.....	42
4.4.2 Cálculo do custo de armazenagem.....	43
4.4.3 Cálculo do lote econômico de compras (LEC), do estoque de segurança e do ponto de ressuprimento.....	43
4.5 Proposta de Nova Gestão de Estoque.....	45
 5 CONCLUSÃO.....	 46
REFERÊNCIAS.....	47

APÊNDICES

APÊNDICE A – Modelo de formulário proposto.....	51
---	----

1 INTRODUÇÃO

Na Revolução Industrial, a produção manufaturada foi substituída pela produção industrial. Surgiram conglomerados industriais e, nos seus entornos, vilarejos de operários. A produção e o consumo em massa se tornaram o “futuro-presente” que se espalhou por toda Europa, América e Ásia.

O engenheiro norte-americano Henry Ford é considerado o primeiro a implantar o sistema de produção em série. Inventou a linha de montagem em que o automóvel deslizava sobre uma esteira em movimento e os operários iam instalando as peças. Cada funcionário possuía uma tarefa específica. Desta forma, o tempo de produção do automóvel era curto e os custos menores. Fabricava em grandes volumes (mas não diferenciados). Aplicava-se a divisão do trabalho, a fabricação das peças com componentes padronizados e intercambiáveis.

Ford desenvolveu soluções para os problemas do chão de fábrica. Para garantir maior lucratividade, uma delas era o controle de estoques.

No Brasil, o início do século XX foi marcado por um grande desenvolvimento econômico em razão da exportação de matérias primas e gêneros tropicais. A entrada de capitais permitiu o crescimento e desenvolvimento, ainda que sutil, do incipiente setor industrial. A retração do mercado provocada pela 1ª Guerra Mundial deu grande impulso à indústria brasileira. Assim, ocorreu a substituição das importações pela produção nacional. Mas, entre 1920 e 1929, a indústria brasileira passou por transformações: as grandes empresas se reforçaram (com grande quantidade de estoque) e as pequenas desapareceram. Esse período difícil para as indústrias foi agravado com a queda da bolsa de Nova Iorque, nos Estados Unidos, em 1930. Como os Estados Unidos era o maior comprador do café produzido no Brasil, a exportação diminuiu e, como resultado, a solução dos produtores foi começa a investir na produção de bens.

Se não houver uma atenção especial, como tendência geral, os estoques crescem ao longo dos anos. Seu aumento ocorre em épocas de oscilação de consumo, mercado financeiro turbulento, alta demanda de produto acabado e, até mesmo, simples má gestão.

Estoques mal gerenciados afetam a eficiência e a eficácia de qualquer empresa.

Hoje, sabe-se que manter estoques significa custos a serem suportados pelas empresas (custo de oportunidade do capital, de seguros, de risco, de armazenagem, etc). Porém, não tê-los geraria outros custos como a de vendas perdidas e de atrasos. Dessa forma, é necessário encontrar uma situação intermediária razoável entre possuir ou não estoque de produtos.

Como escolher uma ferramenta de controle de estoque eficiente? Como aplicar tal ferramenta de gestão? Como aperfeiçoar o gerenciamento? São questões que, há muito, estudiosos implantam ideias em empresas a fim de solucionar problemáticas e aumentar a lucratividade com redução máxima de custos.

Os estoques têm as funções de garantir a independência entre etapas produtivas, permitir uma constante produção, possibilitar o uso de lotes econômicos, reduzir os *lead times*, obter vantagens de preço e segurança caso haja erro na previsão de demanda. Mas um grande estoque de segurança é reflexo de erros do sistema gerencial.

Toda empresa necessita de estoque. Nele está inserida grande parte do investimento das organizações e, quando não gerenciado de forma correta, gera altos custos. Por isso, a gestão de estoques eficaz deve ser fundamentada no quanto se vende para saber o quanto se deve comprar.

O propósito de qualquer previsão é reduzir as incertezas. A decisão correta a ser tomada hoje depende de se conhecer, tanto quanto possível, as condições que prevalecerão no futuro.

1.1 Situação Problema

O trabalho descrito tem como base os 03 (três) estabelecimentos da Ótica Vip Ltda.

Localizada em Aracaju, a Ótica Vip Ltda foi fundada em 2000, iniciou suas atividades em um espaço comercial de 8 (oito) m² (metros quadrados), em um sítio considerado como o segundo comércio de Aracaju. Posicionada localmente entre clínicas que atendem apreços populares, instalou-se como microempresa, composta por duas vendedoras e seu proprietário-gerente. Em 10 anos, ampliou sua matriz com a compra do prédio (efetuando reformas que ampliaram o atendimento ao

cliente e a administração), abriu mais dois pontos comerciais em sítios diferentes na mesma cidade (com objetivo de absorver outra fatia do mercado consumidor) e que seguem a mesma gestão.

A principal atividade é a comercialização de óculos de receituário e solares. Utiliza a manutenção de armações, preços acessíveis a todas as camadas consumidoras e atendimento técnico como atrativo para fidelização de clientes.

Sua estratégia de comercialização é dispor de ampla variedade modelos de cores e tamanhos de armações, para todas as faixas etárias, gostos e modas.

Sua estratégia empresarial é a compra de armações em grandes lotes, ganhando descontos pelo volume. As aquisições são baseadas no histórico de vendas e nos descontos oferecidos pelos fornecedores quando se compra muitas unidades.

Para controle da gestão, ao findar do mês, o gerente de cada estabelecimento produz um relatório com descrição das peças que saíram do estoque, informando a apenas a quantidade e a solicitação de reposição. Com estoque elevado, contendo variações de cor, tamanho, formato e marcas, tem-se a disponibilidade de oferecer peças (armações). A operação de vendas é mais eficaz. O oposto é verdadeiro. Pois, com poucas opções de variedade disponíveis (mesmo com grande volume no estoque), é mais difícil a concretização dos negócios com o consumidor final.

Mesmo com este controle, a empresa Ótica VipLtda não tem alcançado êxito desejado na gestão do estoque, resultando em custo de oportunidade, de obsolescência e de risco.

Como reduzir o volume de unidades compradas para o fim de grande volume do estoque da Ótica VipLtda? Esta será a problemática estudada neste trabalho de conclusão de curso. Será aplicado o conhecimento adquirido na Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe – FANESE para propor uma solução.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Propor um gestão do estoque para a empresa Ótica VipLtda de modo a aumentar seu lucro por meio da diminuição do estoque.

1.2.2 Objetivos específicos

- Analisar a atual gestão de estoque da empresa;
- Relatar o atual sistema de armazenagem de armações;
- Propor nova gestão do estoque.

1.3 Justificativa

O atual mercado varejista se depara com forte concorrência. Uma boa gestão empresarial não depende apenas da satisfação do cliente, dos funcionários, de produtos de qualidade ou de um bom giro de capital.

A concorrência de mercados resulta nas mais diversas formas de administração de um comércio. Propor diversidade de escolha de peças aos clientes e compras em grandes lotes com preços mais baixos são impedimentos para uma gestão de estoque que visa minimizar custos com sua quantidade e sua armazenagem, com os custos de oportunidade, risco e escassez.

A relação “compras versus rotatividade de estoque” é fundamentada em estudo, observação e aplicação de técnicas administrativas que direcionem para um controle efetivo da disponibilidade que possa suprir a demanda sem a necessidade de armazenar grandes quantidades: ou seja, comprar a quantidade exata, na hora certa, do fornecedor certo e ao valor adequado à comercialização.

Baseando-se na realidade da empresa, este trabalho de conclusão de curso irá analisar a atual gestão de estoque, relatando o atual sistema de armazenagem e proporá uma nova gestão do estoque com a redução do mesmo, aumentando os lucros da empresa.

Observado a realidade e os conhecimentos adquiridos, junto à administração da empresa Ótica Vip Ltda, o controle de estoque é o tema deste trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Estoques

Martins; Campos (2006, p. 167) descreve que todas as empresas procuram obter uma vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes. A oportunidade de atendê-los prontamente, no momento e na quantidade desejada, é facilitada por meio da administração eficaz dos estoques. Assim a rapidez e presteza na distribuição de mercadorias assumem um papel preponderante na obtenção de vantagem competitiva.

O estoque, de acordo com Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 356), é definido como a acumulação de recursos materiais em um sistema de transformação ou transformador de capital, que proporciona rapidez de transformação, flexibilidade de escolha, sem desperdício de tempo ou recursos.

Os principais benefícios da administração de materiais para Bulgacov (2006, p. 233) são: a redução dos custos totais relativos à aquisição, a administração e o aumento do controle da movimentação de materiais.

Para Moreira (2014, p. 447), a gestão de estoques, do ponto de vista operacional, permitem certas economias na produção e regulam as diferenças de ritmo entre os fluxos principais da empresa. Do ponto de vista financeiro, o estoque é investimento e conta como parte do capital da empresa. Quanto maior o estoque, maior o capital.

Guerrini; Belhot; Azzolini (2014, p. 131), descreve o estoque como um produto fabricado e ainda não vendido ou um recurso ocioso que possui valor econômico.

Na aquisição de estoque em grande volume, fora o valor da mercadoria, custos como de manutenção, de impostos, de seguros e de armazenagem também são gerados. Compras em maior volume podem proporcionar maiores descontos, mas aumentam o estoque e o custo de mantê-lo. Os custos estão associados ao capital imobilizado que poderia ser empregado de forma diferente, dentro ou fora da empresa.

Corrêa;Corrêa (2012, p. 518) descreve que o custo de armazenagem pode ser calculado da seguinte forma: o estoque médio da empresa multiplicado pela média do lote de estoque. A Equação 1 simplifica o descrito:

$$CA = EM \times L / 2 \quad (1)$$

A apuração frequente do estoque resulta no estoque médio da empresa. O controle do estoque médio evita o acúmulo de grandes quantidades. Para isto, a empresa deve calcular seu estoque médio.

Moreira (1999, p. 475) simplifica o cálculo do estoque médio sob forma de equação. O estoque médio é o somatório do lote econômico de compras multiplicado pelo dobro do estoque de segurança e dividido por dois. De acordo com o descrito, expõe-se o cálculo do estoque médio sob a Equação 02:

$$EM = (LEC + 2 \times ES) / 2 \quad (2)$$

2.1.1 Estoques de segurança

O estoque de segurança numa operação de varejo existe porque nunca é possível prever perfeitamente a demanda, de acordo com Slack;Chambers; Johnston (2009, p. 357). Pois, a operação de varejo vai encomendar bens aos fornecedores de modo que sempre haja pelo menos certa quantidade da maioria dos itens em estoque.

De acordo com Ching (2010, p. 26), a ideia básica é manter os níveis de estoque proporcionais à demanda. Baseia-se na verificação da duração do tempo de ressuprimento para o item considerado na previsão da sua demanda em período fixo, na determinação do período de segurança a considerar pela incerteza na previsão da demanda e no tempo de ressuprimento necessário para compor o estoque de segurança.

Segundo Guerrini; Belhot; Azzolini (2014, p. 144), o estoque de segurança (ou estoque reserva) deve ser dimensionado para absorver as flutuações da demanda durante o período de reposição. Ele envolve custos, por isso deve ser otimizado. A ideia é de que ele não seja utilizado normalmente (é somente para segurança/proteção).

O estoque de segurança deve ser planejado para absorver as oscilações de demanda do período estipulado. A ideia é de que ele não seja utilizado e sim gerenciado. Pois, contabilmente ele envolve custos no ativo circulante do balanço patrimonial, o que compromete parte do capital de giro e não permite a destinação de verbas para investimentos em outros setores da empresa.

Como afirma Tubino (2009, p. 81), dentro da função de administração de materiais, os estoques de segurança, quando empregados, são projetados para absorver as variações da demanda durante o tempo de ressuprimento, dado que é apenas durante o período que os estoques podem acabar e causar problemas de fluxo produtivo.

Quanto maior a variação da demanda, maior o estoque de segurança necessário, segundo Davis; Aquilano; Chase(2001, p. 480).

Para Ballou (2013, p. 209), o controle de estoques para produtos com demanda irregular está amarrado com a previsão precisa de vendas, principalmente quando o comportamento errático está combinado com tempos de ressuprimento muito longos ou pouco flexíveis.

O estoque de segurança, para Gonçalves; Schwember(1979, p. 54), é uma quantidade de produtos projetada para suportar uma taxa de demanda superior à demanda média esperada, principalmente durante o período de recomposição do estoque.

De acordo com Dias (2005, p. 63), “estabelecer uma margem de segurança é o risco que a empresa deverá correr para que não falte produto no estoque”. De acordo com o autor, pode-se calcular este estoque com uso de fórmulas matemáticas. Conforme a Equação 3, ele é o valor da demanda dividido pela pelo número de dias multiplicado pelo de ponto ressuprimento:

$$ES = (D / N^{\circ} \text{ de dias}) \times PR \quad (3)$$

O estoque de segurança é necessário para cobrir a demanda, oscilações nas vendas, prazos não cumpridos por fornecedores e variações que possam ocorrer no mercado financeiro. Dimensioná-lo é estudar, desenvolver e planejar, confrontando aspectos do capital em caixa, do estoque e das previsões da demanda. O custo dos produtos formadores do estoque é determinado pelo valor da nota fiscal de compra, acrescido de despesas de impostos, taxas, fretes e outras contribuições. Precisão

de vendas, visão estratégica do negócio, movimentações da concorrência, oscilações da moda: todos estes pontos têm que ser considerados para a gestão deste tipo de estoque.

2.1.2 Ponto de ressuprimento

Baily et al (2000, p. 35) comenta que há muita ineficiência na maioria das cadeias de suprimentos. À medida que profissionais desenvolverem visão mais estratégica e holística dos suprimentos, como parte de um processo que une consumidores e matérias primas, prevê-se que os benefícios decorrentes da maior eficiência serão maiores.

Segundo Corrêa; Corrêa (2012, p. 372), o ponto de ressuprimento pode ser de longo período. Para isso, quanto mais cedo houver o reabastecimento, menor o risco de falta de estoque. Entretanto, quanto mais antecipado o pedido de reabastecimento for, maior será o nível esperado do estoque de segurança. Portanto, a principal consideração em relação ao estoque de segurança não é seu nível médio e sim, quando será a chegada de seu pedido de reposição afim que não falte o estoque.

Para Fleury; Wanke; Figueiredo (2013, p. 156), os estoques de produtos com baixo giro, de maior incerteza na demanda e/ou de maior valor agregado são mantidos em uma ou mais instalações centrais.

A decisão do quanto pedir, quando comprar, como controlar o sistema em cada espaço de tempo determinado pelos relatórios de vendas e suas provisões são as decisões que possuem maior relevância na gerência de materiais (utilizando-se de um layout planejado). Produtos com baixo giro e de maior incerteza de demanda devem ser expostos à venda sem demora. Assim, há redução de custos de armazenamento, de administração de materiais, maior controle da movimentação deles e evitando a obsolescência do estoque.

Corrêa; Corrêa (2012, p. 525) afirma que quanto maiores os erros de previsão, maiores os estoques de segurança necessários para fazer frente a eles. Isto resulta em estoques desbalanceados e que o estoque de segurança estará sendo calculado como uma média da demanda esperada.

Para Ballou (2013, p. 209), o controle de estoques para produtos com demanda irregular está amarrado com a previsão precisa de vendas, principalmente

quando o comportamento errático está combinado com ponto de ressuprimento muito longos ou pouco flexíveis.

O SENAC (1998, p. 12) afirma dimensionar o estoque é exatamente desenvolver um planejamento confrontando aspectos relativos ao capital, à quantidade estocada e à demanda.

De acordo com Corrêa;Corrêa (2012, p. 520), a demanda não é estável, o que significa que a demanda do período analisado será maior que a demanda assumida quando se dimensionou o ponto de ressuprimento. Por conseguinte, o estoque chegará a zero antes da chegada de novo estoque. Para isso, surge a necessidade de quantificar a incerteza. Calcular o ponto de ressuprimento.

Ainda em Corrêa;Corrêa (2012, p. 525), o ponto de ressuprimento pode ser calculado: a multiplicação da demanda diária pelo tempo de ressuprimento adicionado ao estoque de segurança, conforme a Equação 4:

$$PR = D \text{ (diária)} \times TR + ES \quad (4)$$

O ponto de ressuprimento é o tempo em que o estoque leva para ser repostado desde o pedido ao fornecedor, ao empacotamento da empresa vendedora, ao transporte da carga (aéreo, marítimo ou terrestre), à recepção pela transportadora, à entrega na empresa compradora, ao setor de compras que verifica o malote de compras e põe à venda. Esse tempo deve ser previsto antes que o estoque de segurança seja por totalmente utilizado.

2.1.2.1 Giro de estoque

O giro de estoque, para Baily et al (2000, p. 147), não mede a eficácia do controle de estoque no atendimento a demanda, mas sua eficiência em termos econômicos.

Ainda em Baily et al (2000, p. 147), o cálculo do giro de estoque é feito dividindo o estoque médio pelo período de tempo de uso. Se a demanda do estoque for baixa em relação ao seu custo de aquisição, o lote econômico equilibrará o custo de estocagem e o custo de compra. Ainda indicará o quanto em suprimento deverá ser adquirido. A Equação 5 facilita visualização do cálculo do giro de estoque:

$$\text{Giro de Estoque} = \text{Valor Consumido} / \text{Valor do Estoque Médio} \quad (5)$$

2.1.2.2 Decisão de quantidade – quanto pedir

Fleury; Wanke; Figueiredo (2013, p. 194) analisam que o lote econômico de compras calcula o ótimo do lote a partir do trade-off entre os custos de manter estoques e o custo de processar o pedido. Ele leva ao menor custo total da operação

De acordo com Wanke (2011, p. 66), a determinação do quanto pedir é utilizado de acordo com a minimização dos custos totais. Considerando que a demanda seja constante, os custos incorridos são os da liberação de pedidos de compras, os custos de oportunidade e os custos de manter o estoque.

A quantidade a ser pedida normalmente é próxima à quantidade do ponto mais baixo dos custos totais.

Maximizar a quantidade com o mínimo de custos é o objetivo do lote econômico de compras.

Corrêa (2012, p. 518) descreve que para calcular o custo de pedir, multiplica-se o custo fixo de aquisição, pela demanda do período e divide-se o resultado pelo lote do estoque.

A Equação 6 expõe visualização do relatado:

$$CP = CF \times DA / L \quad (6)$$

2.1.2.3 Decisão de tempo – quando pedir

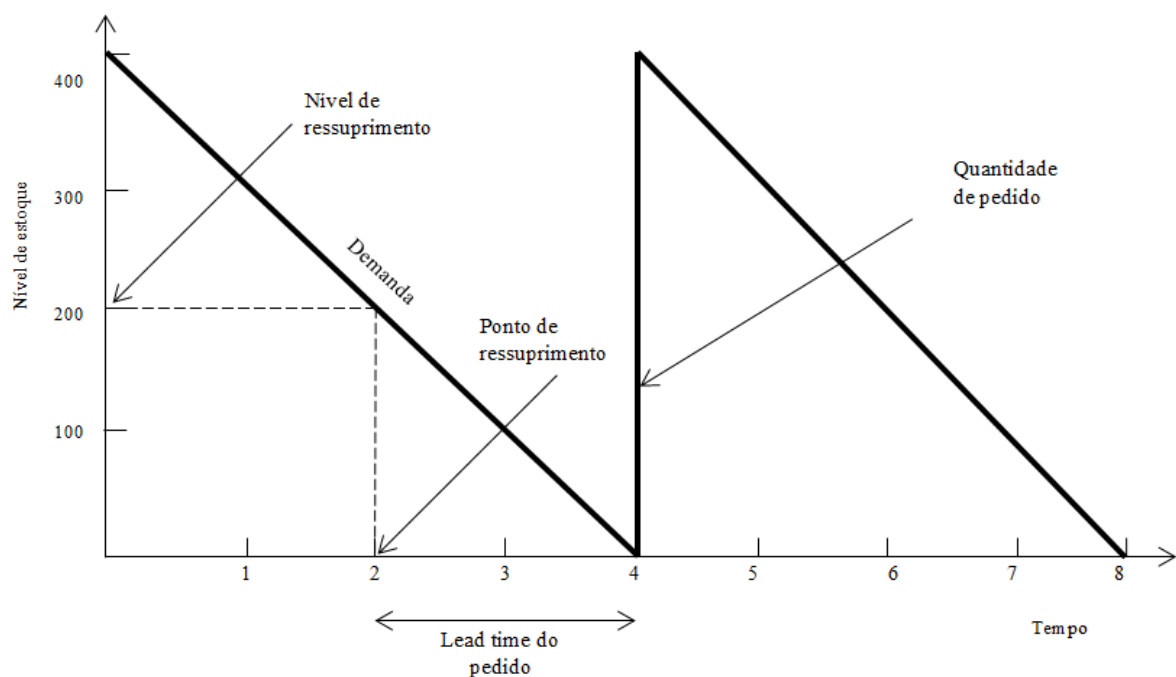
De acordo com Slack; Chambers; Johnston(2009, p. 372), o ponto de ressuprimento é o ponto no qual o estoque vai cair para zero menos o lead time do pedido. E o nível de ressuprimento é o pontoque o estoque atingirá para deflagrar a colocação.

Corrêa; Corrêa (2012, p. 524) também afirma que ao assumir que a distribuição do lead time de ressuprimento tem relação com a variabilidade da demanda (possível analisar qual distribuição dos tempos que efetivamente levam as entregas).

Fleury; Wanke; Figueiredo (2013, p. 190) afirmam que o momento de pedir depende diretamente do consumo médio e do lead time. Dependendo da estrutura dos custos de manutenção de estoques e de transportes, pode ser economicamente viável o ressuprimento antes ou depois da data indicada pelo pedido.

Verifica-se na Figura 01 que o nível de ressuprimento, a quantidade a ser pedida e a demanda não dependem do lead time e sim do custo total (custo de liberação de pedidos de compras, custo de oportunidade, custo de risco, custo de manutenção de estoques, entre outros). Para utilizar esse tipo de modelo, é preciso utilizar dois parâmetros: o ponto de ressuprimento e a quantidade de pedido (lote).

Figura 01 - Nível de ressuprimento e o ponto de ressuprimento não derivados do lead time.



Fonte: Slack; Chambers; Johnston(2009, p. 372)

Alguns autores afirmam que o ponto de ressuprimento igual a zero menos o lead time do pedido é o ideal para aplicação de ferramentas administrativas. Mas a empresa corre o risco de ficar sem vendas. Isto gera um custo de oportunidade. Entretanto, outros autores afirmam que o ponto de ressuprimento ideal é feito antes dele chegar a zero. A determinação do ponto de ressuprimento e da quantidade a ser ressuprida é diferenciada nos diversos sistemas de gestão de estoques disponíveis.

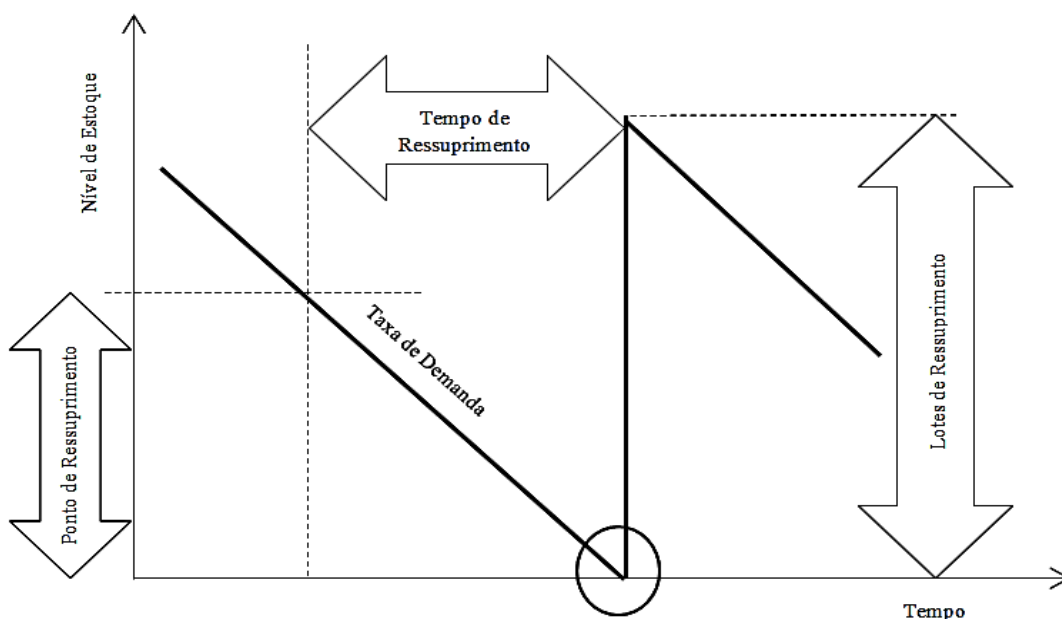
A decisão de quando pedir vai depender de quanto vai impactar nos demais custos. Muitas vezes torna-se mais interessante antecipar um pedido (mesmo tendo ainda possuindo os itens em estoque) devido aos abatimentos adquiridos.

Como dito acima, alguns autores referem-se como ponto de ressuprimento ideal aquele que é efetivado antes do mesmo chegar a zero, devido aos abatimentos de preço oferecidos. Pois, com isto, haverá a redução dos custos de oportunidades.

Segundo Corrêa (2012, p. 517), todas as vezes que determinada quantidade de um item é retirada do estoque, verifica-se a quantidade restante. Se esta for menor que uma grandeza estabelecida pelo planejamento urgente, terá chegado o momento de pedir. O tempo de compra e entrega é o tempo de ressuprimento. A quantidade a ser comprada chama-se lote de ressuprimento.

Na Figura 02, tem-se a ilustração do ponto de reposição. Na medida em que o nível de estoque diminui com o processo de produção, a taxa de demanda aumenta proporcionalmente. O tempo de suprir o estoque advém do ponto de ressuprimento. Portanto, o ponto de ressuprimento do estoque ideal é quando o nível do lote de estoque chegar ao seu limiar ao mesmo tempo em que o novo pedido dá entrada na empresa. Este procedimento deve considerar a possibilidade de fatores decorrentes do período que devem ser previstos: atraso de mercadoria, confiança no fornecedor, mercadoria com defeito, entre outros.

Figura 02 – Ponto de ressuprimento.



Fonte: Corrêa; Corrêa (2012, p. 517).

2.1.3 Custos do estoque

Todo e qualquer estoque gera custos. Eles possuem diversas naturezas.

2.1.3.1 Custo de oportunidade

Para Faria; Costa (2008, p. 107), ao investir em estoque a empresa renuncia à taxa de retorno que poderia obter com outros investimentos. Para estabelecer o custo de oportunidade do capital empatado nos estoques, fundamenta-se no montante correspondente ao desembolso direto (materiais, mão-de-obra).

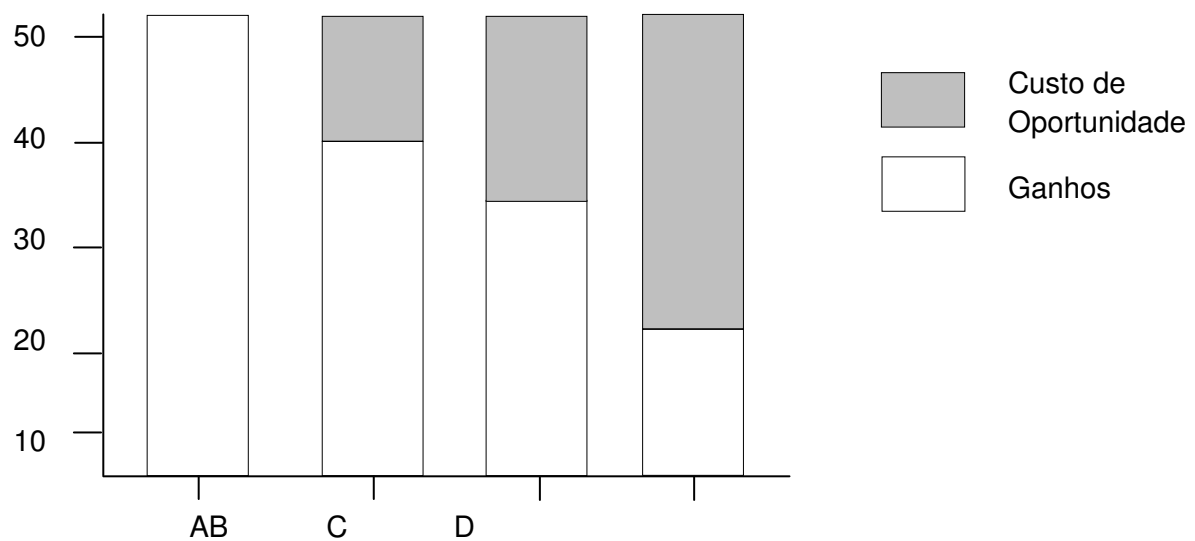
Leone; Leone (2007, p. 115) afirmam que o custo de oportunidade mede o valor das oportunidades perdidas em decorrência da escolha de uma alternativa de produção em lugar de uma opção também possível. Pois eles são custos estimados a partir do que poderia ser ganho no melhor uso alternativo.

DiAugustini; Zelmanovits (2005, p. 16) afirmam que custo de oportunidade é uma alternativa abandonada, não aparece em demonstrativos contábeis e gerenciais, mas figura de forma muito clara no processo decisório.

Para Camargo (2007, p. 26) o custo de oportunidade equivale à diferença entre ganho do que poderia ser obtido pela empresa com a melhor alternativa de investimento e aquele realmente alcançado com o investimento atual.

Faria; Costa (2008, p. 107) afirmam que para estabelecer o custo de oportunidade do capital empatado nos estoques, deve-se buscar o montante correspondente ao desembolso feito pela aquisição de materiais, mão-de-obra direta e outros desembolsos que variam em relação ao volume do inventário. Consideram o exemplo de Lambert et al (1998, p. 369) que: “se o dinheiro fosse destinado a uma conta bancária ou utilizado para obter dívidas, então se aplica a taxa de juros adequada”.

A Figura 03 representa o custo de oportunidade, os ganhos alternativos a ele serão reduzidos. Na figura abaixo, empresa “A” optou por não ter custo de oportunidade. Portanto, obteve cem por cento de ganhos alternativos com o capital que seria aplicado na formação de estoque. Já a empresa D, arriscou-se demasiadamente no custo de oportunidade, comprometendo, então, a possibilidade de novos investimentos na empresa.

Figura 03 – Custo de oportunidade.

Fonte: Camargo (2007, p. 26).

O custo de oportunidade é uma entrada de caixa que a empresa deixou de possuir porque decidiu empregar capital na posse de estoque. Consiste em abrir mão de executar atividades que poderiam trazer benefícios com possibilidade de rendimentos ou realizar investimentos que trariam inovações tecnológicas ou outros investimentos, reduzindo assim uma rentabilidade mais rápida em suas operações.

2.1.3.2 Custo de risco

De acordo com Faria; Costa (2008, p. 111), os custos de riscos dependem do tipo de materiais e produtos estocados. Os custos de deterioração e obsolescência relacionam-se ao ciclo do produto. Enquanto armazenado, o estoque pode deteriorar-se, tornar-se obsoleto ou “sair de moda”. Esses custos podem ser considerados como perdas efetivas para empresa.

Segundo Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 358), manter estoque acarreta em custos de armazenamento, torna-se obsoleto à medida que novas alternativas aparecem, podem danificar-se, deteriorar-se, pode ser perdido ou caro para recuperar e poderia ser usado para agregar outro valor; envolve custos administrativos e securitários.

Ainda em Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 363), uma política de pedidos que envolvem pedidos de quantidades muito grandes, existe o risco de que esses

itens possam tornar-se obsoletos ou deteriorar-se caso permaneçam muito tempo sem saída de estoque.

Para Wanke (2011, p. 192), dois principais motivos implicam na prática do retorno decrescente dos estoques de segurança para empresas que operam em mercados competitivos: quanto maior o nível de competição do mercado, maiores serão os erros associados ao processo de previsão de demanda e mercados competitivos exigem uma maior disponibilidade de produto para determinação de estoques de segurança.

Os custos de obsolescência são os custos de itens estocados que permanecem muito tempo armazenado e acabam tornando-se obsoletos porque deixaram de ter serventia para o fim a que foram produzidos ou adquiridos.

O custo de risco está diretamente ligado ao estoque. Armazenagem prolongada, deterioração e obsolescência de produtos são os fatores que definem quando o estoque não está em sintonia com as vendas. Criar ou manter um estoque em grande quantidade aumenta este custo. É uma aposta que a empresa faz para manter nível de disponibilidade e variedade aos clientes.

De acordo com Fleury; Wanke; Figueiredo (2011, p. 192), as empresas devem considerar a variabilidade da demanda, a disponibilidade do produto e seus custos. O custo da falta engloba a margem de contribuição perdida (preço de venda menos o custo de aquisição) e o excesso eventuais como perdas por obsolescência, custo de manter estoque. Esses são custos de riscos associados à manutenção de estoques de segurança. Para calcular este nível de risco (Equação 7), uma unidade (risco associado à manutenção do estoque de segurança é aproximadamente 1) reduzida pela divisão entre o custo de falta e o somatório do custo de falta e do custo do excesso:

$$\text{Risco} = 1 - (\text{C}_{\text{falta}} / \text{C}_{\text{falta}} + \text{C}_{\text{excesso}}) \quad (7)$$

2.1.3.3 Custo de escassez

Wanke (2011, p. 78) descreve que quando existe a demanda de um produto que não pode ser atendida imediatamente, acontecem faltas e o consumidor pode seguir um caminho entre dois possíveis: esperar o produto ou retirar seu pedido e colocá-lo na concorrência, configurando venda perdida.

Segundo Davis; Aquilano; Chase (2001, p.471), o custo de escassez é a compensação de manter estoque para satisfazer a demanda e os custos resultantes de falta de estoque.

Para Ballou (2013, p. 212), o custo de escassez é o custo que ocorre caso haja demanda por itens em falta no estoque: custo de venda perdida e custo de atraso. O custo de venda perdida é o lucro que deixou de ser ganho em razão de uma venda não ter sido efetivada por falta do produto. O custo de atraso é aquele equivalente ao novo processamento do pedido pertinente à parte dos produtos solicitados pelo cliente que não estavam disponíveis durante o processamento e consequente expedição para entrega da parcela inicial do pedido.

O custo de escassez ou de falta de estoque decorre da ineficiência da gestão de estoques. Erros de previsão da demanda geram oportunidades perdidas com custo. A ausência da venda efetivada reduz o lucro futuro: o consumidor, pela ausência do produto, passa a efetivar sua compra em outro fornecedor.

2.2 Lote Econômico de Compras (LEC)

Segundo Tubino (2009, p. 73), a teoria do lote econômico deve ser entendida como a busca por uma “faixa mais econômica” para reduzir o custo do sistema. Ao se determinar um valor para o lote econômico, ele servirá como indicador do valor do qual se dará a reposição.

Para Corrêa; Corrêa (2012, p. 517), o lote econômico funciona para que todas as vezes que determinada quantidade do item é retirada do estoque, verifica-se a quantidade restante. Quando essa quantidade é menor que a predeterminada, compra-se determinada quantidade. O fornecedor demanda certo tempo até que possa entregar a quantidade pedida, ressuprindo o estoque.

Ainda em Corrêa; Corrêa (2012, p. 597), os princípios de uma boa gestão de estoques mandam que se determine o tamanho dos lotes de compra e produção através do balanço entre o custo de manutenção de estoque e outros custos referentes à preparação de equipamento para a produção, custos fixos do processo de compra de materiais, descontos obtidos por quantidade comprada, entre outros.

A contabilização do estoque a cada retirada ou reposição ajuda a definir qual quantidade a ser adquirida, quando será o momento certo e quanto deverá ser investido.

Segundo Bailyet al (2008, p. 145), o lote econômico é a quantidade resultante do custo variável total mais baixo. Ele é econômico por representar uma quantidade pedida adequada e eficiente que evita custos desnecessários.

Para Corrêa; Corrêa (2012, p. 518) uma abordagem dos custos envolvidos para determinar os parâmetros do sistema são o custo fixo (custos de cotar, de recebimento, de frete e outros), o custo anual de estocagem (custo de manter estoque com capital empatado, seguro, obsolescência, impostos, depreciação), o custo de armazenagem e o custo de pedido.

A função do lote econômico é a redução do custo do estoque. Para determinar o valor do lote econômico precisa-se identificar a demanda, definir o custo de pedir e de estocagem, além de determinar o custo unitário e o custo médio do estoque.

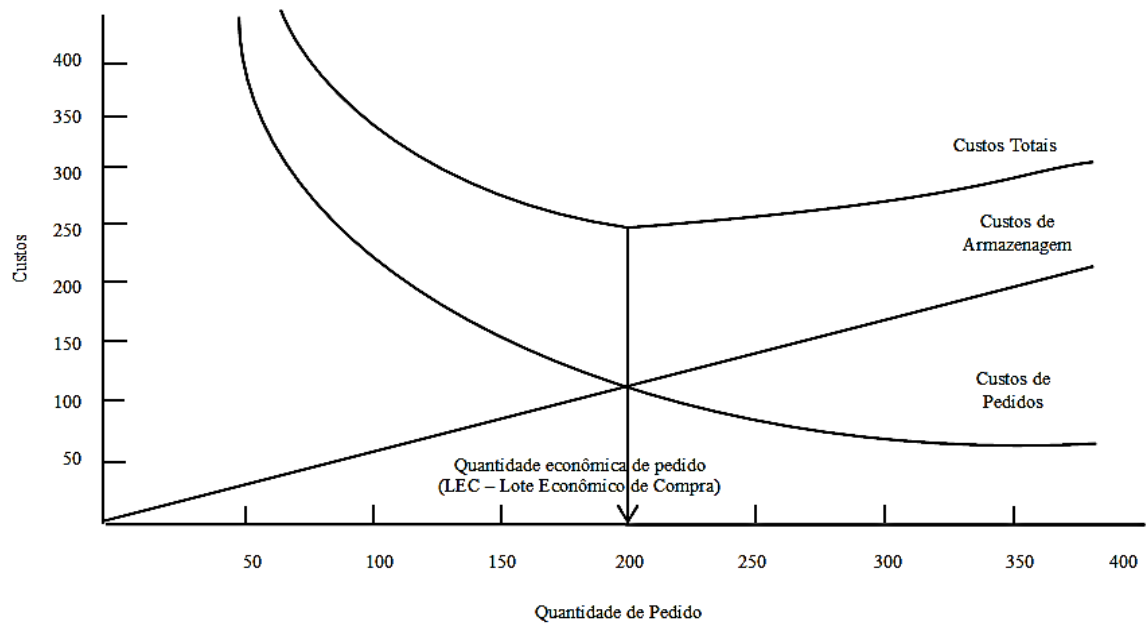
Com base nesses dados, Ballouet al (2013, p. 221) aplica-osna fórmula em que a raiz da divisão da demanda anual (em unidades) pelo custo de pedir, dividido pela multiplicação do custo de manter e o custo do item gera o número ideal do lote econômico de compras. Simplificada na Equação 8:

$$LEC = \sqrt{[2(D \times CP) / (CA \times Citem)]} \quad (8)$$

Com base na teoria dos custos citada acima temos: à medida que a quantidade do pedido aumenta, o custo de pedir do lote diminui. Com isto, o custo de armazenagem aumenta. Entretanto, o lote econômico de compras tem como objetivo reduzircustos, reduzindo a quantidade do lote (consequentemente, reduzindo o custo de armazenagem). O custo total também irá reduzir. A quantidade econômica de compra fica no limiar do custo de armazenagem e do custo de pedir que encontram-se no mesmo valor. Pequenos erros na quantidade (para mais ou para menos) não alteram o lote econômico de compra.

Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 368) comenta que a curva de custo total tem ponto ótimo relativamente na horizontal, o que significa que pequenos erros não irão afetar com relevância o custo total de uma quantidade de pedidos.

A Figura 04 demonstra que o lote mais econômico é quando os níveis do custo de pedir com o custo de armazenagem são numericamente iguais e curva dos custos totais, em seu ponto verticalmente mais baixo, se aproxima dessa intersecção.

Figura 04 – Representação gráfica da quantidade econômica de pedido

Fonte: Corrêa; Corrêa (2012, p. 597).

O lote econômico determina a quantidade necessária que o lote deve possuir de um item. É o resultado do custo variável mais baixo que a gestão deva possuir. É econômico por representar uma quantidade exata que deve ser pedida com a finalidade de evitar custos desnecessários.

3 METODOLOGIA

A necessidade de investigar a causa do problema detectado na empresa propicia ao investigador a aplicação de métodos de análise de eficácia/eficiência, classificando a pesquisa como exploratória, explicativa, preditiva, de ação ou de avaliação.

De acordo com GANGA (2012, p. 203), a compreensão dos propósitos de uma pesquisa é um importante passo para decidir quais os métodos e instrumentos de coleta de dados a utilizar. As chamadas pesquisas exploratórias ou explicativas procuram examinar relações de causa e efeito entre dois ou mais fenômenos, fatos ou variáveis.

Ainda em GANGA (2012, p. 206), pesquisas com propósito de avaliação são utilizadas para analisar a eficiência ou a eficácia de uma prática ou de um programa específico, em termos de valores adotados em um determinado local.

No caso da presente pesquisa a empresa Ótica Vip Ltda apresenta dificuldades na gestão do estoque.

Segundo GANGA (2012, p. 196), a missão do pesquisador é transformar conhecimentos existentes usando equipamentos e recursos em novos conhecimentos para a sociedade. A escolha do método é uma das decisões fundamentais na condução do processo de pesquisa, o qual depende de outras características importantes do projeto de pesquisa. Tal escolha deve assegurar que o conhecimento gerado esteja consoante com as exigências do cliente.

Diante deste conceito, pode-se concluir que este trabalho de conclusão de curso é uma análise realizada no setor de administração do estoque da empresa Ótica Vip Ltda. A partir da exposição e explicação da problemática descrita na situação problema, foi analisada a atual gestão do estoque no período de novembro de 2013 a abril de 2014, relatando o sistema de armazenagem de armações e propondo técnicas administrativas que auxiliem no desenvolvimento de um novo modelo de gestão do estoque, para promover ações de aperfeiçoamento da gestão do estoque.

3.1 Característica da Pesquisa

Conforme GANGA (2012, p. 207), esta é uma pesquisa aplicada. Isso porque procura gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos (envolve verdades e interesses locais).

Levantamento e leitura de material bibliográfico foram realizados baseados nos seguintes temas: estoque, estoque de segurança, ponto de ressuprimento e Lote Econômico de Compras (LEC).

A direção administrativa da empresa Ótica VipLtda viabilizou a presente análise através da concessão de documentos internos e resultados de informações que não foi nos permitido (por ordem da direção) calcular. Outros dados informativos foram disponibilizados para realizar os cálculos do LEC na gestão do estoque: histórico de vendas e planilhas de controle de estoque no período de novembro de 2013 a abril de 2014.

3.1.1 Quanto aos objetivos

Segundo Ganga (2012, p. 203), a pesquisa exploratória é desenvolvida com o objetivo de proporcionar a compreensão inicial de um problema pouco explorado, amplo e desconhecido, e quando se torna difícil de formular hipóteses precisas e operacionalizáveis sobre tal fenômeno. É uma investigação com objetivo de elaborar problemas com a finalidade de desenvolver hipóteses e familiarizar o pesquisador com o fenômeno. É a busca da transparência do objeto de estudo.

Para Ganga (2012, p. 204), a pesquisa descritiva envolve o exame de um evento para melhor defini-lo ou diferenciá-lo de outro fato. Descreve as características de determinada população ou fenômeno, ou estabelecimento de relações entre variáveis. Diante da transparência do objeto explorado, relata-se a caracterização do fenômeno de estudo com a proposta de uma nova explanação do problema. É a realização de análises empíricas e teóricas.

Desta forma, este trabalho de conclusão de curso é considerado exploratório e descritivo. Exploratório porque teve como objetivo explorar o estoque da empresa, analisar a atual gestão do estoque, relatar o sistema de armazenagem de armações e por fim recomendar nova gestão do estoque.

3.1.2 Quanto aos meios

De acordo com o relato de Ubirajara (2013, p. 46), o modelo conceitual da pesquisa pode ser: bibliográfica, documental, laboratorial e de campo.

Os modelos conceituais que melhor definem esta pesquisa são o laboratorial e o de campo. Ainda em Ubirajara (2013, p. 46), o laboratorial fundamenta-se no objeto de estudo, identificando as variáveis de influência e define as formas de controle e observação das mesmas. E o modelo de campo é gerado a partir de observações, formulários e documentos.

Tratando-se de uma pesquisa científica, ela adotou o método de investigação bibliográfica (já que as teorias comprovam o experimento), documental (por apresentar documentos internos da empresa) e de campo (o levantamento e a aplicação de ferramentas administrativas adquiridas).

3.1.3 Quanto à abordagem dos dados

Ubirajara (2013, p. 47) relata que a abordagem dos fatos pode ser quantitativa (dados mensuráveis, perfis estatísticos, com/sem cruzamento de variáveis) e qualitativa (análise de compreensão, de interpretação, do problema ou fenômeno, questionamento em entrevistas com os pesquisados ou a observação direta).

Ubirajara (2013, p. 27) afirma que, na realidade, a pesquisa ação pode complementar a participante, no sentido que, nesta, o pesquisador explora o que deseja investigar sob a confiança dada pelo grupo local, após um período de convívio consentido, até ser membro cooperativo na busca de uma ação solucionadora do problema estudado.

Este estudo possui as duas abordagens.

A abordagem quantitativa, assim definida devido ao levantamento de dados das compras e vendas, uma análise interpretativa dos resultados, sem fazer tomadas de decisões sobre o problema. Utilizou-se de representações teóricas de gráficos e medidas descritivas.

E a abordagem qualitativa devido à apresentação de dados relatados pela gerência da empresa e expostos sob a forma de quadros confeccionados pelo autor com a representação de análises descritivas e conclusivas. Concebe o desfecho

com o adicional da fundamentação teórica pesquisada e aplicada à empresa Ótica Vip Ltda.

3.2 Instrumentos da Pesquisa

Os instrumentos utilizados na pesquisa foram: relatórios de compras e vendas do período de 6 (seis) meses, de novembro de 2013 a abril de 2014, observação pessoal e o registro e análise de fatos realizados pelo pesquisador. Houve reuniões com a gerência administrativa com exposição e explicações sobre a gestão do estoque.

3.3 Plano de Coleta de Dados

A unidade de pesquisa correspondente foi a loja matriz. Para este trabalho de conclusão de curso, a administração da empresa disponibilizou o escritório central, as dependências do estabelecimento matriz e as filiais.

O plano de coleta de dados foi realizado por etapas.

1. Realização de estudo na área de gerenciamento de estoques (local onde a pesquisa foi desenvolvida) e área de vendas, extraindo dados de compra e venda de armações.

2. Contabilização do estoque detalhado por suas variações (modelo, cores, tamanhos, estilos) nas três lojas.

3. Contabilização do número de armações e óculos solares que foram comprados no período para as três lojas.

4. Contabilização do número de armações e óculos solares foram vendidas no período pelas três lojas.

5. Aplicação da ferramenta administrativa Lote Econômico de Compras (LEC). Ferramenta com objetivo de demonstrar e obter o ponto de equilíbrio, a fim de certificar a redução de custo de risco, expressar o de custo de oportunidade e de revelar o custo de armazenamento do estoque.

Após a coleta e análise dos dados, com a colaboração de vendedores, gerentes e administradores que cederam dados internos da empresa, a realização da redação final.

3.4 Unidade, Universo e Amostra da Pesquisa

Conforme Vergara (2009,apud UBIRAJARA, 2013, p. 125), “[...] universo ou população é um conjunto de elementos (empresa, produtos ou pessoas, por exemplo) que possuem as características que serão o objeto de estudo”.

O universo da unidade estudada é o número do estoque adquirido ano período de novembro de 2013 a abril de 2014 pela Ótica Vip Ltda. Conforme a demonstração do Quadro 01.

Quadro 01 – Variáveis e Indicadores da pesquisa.

Variável Independente	Variável Dependente	Indicadores	Objetivos Específicos
Gestão de estoque adotado pela empresa	Grande volume de estoque	Estoques de segurança	1, 2
		Custo de oportunidade	2, 3
		Lote Econômico de Compras	1, 2, 3

Fonte: Autor da pesquisa

3.5 Plano de Coleta, Tratamento e Registro dos Dados

A coleta de dados foi realiza do período de novembro de 2013 a abril de 2014.

Observa-se que ela reflete períodos com grande quantidade de feriados e festejos no calendário. Tal fato gera variações na compra e venda de mercadorias da empresa.

Para os dados quantitativos, foram adotados processos de contabilização do estoque, tanto em exposição quanto em armazenamento. Foram disponibilizadas planilhas de compras semanais e mensais para a coleta dos dados. O que serviu comoalicerce para aplicação da ferramentaLote Econômico de Compras. Para os dados qualitativos, foram analisadas tabelas de compras e de vendas de mercadorias ao longo do período analisado, assim como a contabilização do que havia em estoque.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

No início das atividades de Estágio Supervisionado Obrigatório, em reuniões com a diretoria financeira da empresa, foi observada a necessidade de aplicação de ferramentas gestoras do estoque. Detectou-se grande volume de mercadorias estocadas e deterioração das mesmas pelo tempo armazenado, além do custo de oportunidade experimentado pela empresa. Assim, a situação-problema e sua questão problematizadora consistiram em: analisar atual gestão de estoque da empresa, relatar o atual sistema de armazenagem de armações e com base nesses dados, propor nova gestão do estoque.

4.1 Apresentação do Cenário Atual

A administração da Ótica Vipnã utiliza nenhuma técnica específica que garanta a compra de produtos para não perder clientes e, tampouco, que não gere custos de estoque. Hoje, na Ótica VipLtda, ocorre que não se perde clientes em razão de existir uma quantidade muito grande de produtos com ampla variedade. Mas, por outro lado, os custos de estoque (de oportunidade, de obsolescência, de avarias e de armazenagem) são muito elevados.

As vendas são específicas para clientes com necessidades e modas diversas. Diferente das compras que a empresa realiza. Suas aquisições são feitas em grandes volumes de peças (com características muito parecidas), que ficam sem saída. Baseiam-se em grandes volumes para obter descontos na compra de grande quantidade.

A empresa não possui um método que gere a precisão matemática do estoque mensal necessário. As armações para receituário (com suas variações de material) e armações solares não têm especificação em seus relatórios de venda. Há a necessidade de gerenciamento rigoroso, detalhado e específico em razão de ser um segmento comercial dependente das tendências da moda e previsões de demanda por época do ano.

Analisar a atual gestão de estoque da empresa (a quantidade necessária para atender clientes “da moda”), relatar o atual sistema de armazenagem de armações (fazendo a contagem de peças e seus tipos) e propor nova gestão do estoque são os objetivos deste trabalho acadêmico.

4.2 Verificação do Nível de Estoque

O nível de estoque total da empresa baseia-se no somatório do estoque armazenado na matriz e em exposição no salão de vendas das 3 (três) lojas.

A Tabela 01, abaixo, apresenta o total do estoque da Ótica VipLtda (contabilizado no período de novembro de 2013 a abril de 2014), contabilizado ao findar do estudo. O estoque está subdividido em tipos de armações e a idade do público consumidor.

Tabela 01 – Classificação do tipo de armação e idade e gênero do cliente.

Tipo de armação								
Público	Solares	Acetado	Metal	Metal e Nylon	Parafusada	Metal e Acetato	Acetato e Nylon	TOTAL
Adulto Mas.	43	64	604	865	193	94	245	2.108
Adulto Fem.	96	158	834	875	271	273	197	2.704
Juvenil Mas.	86	93	325	473	363	538	827	2.705
Juvenil Fem.	75	259	432	746	756	962	465	3.695
Infantil Mas.	24	148	112	512	15	23	44	878
Infantil fem.	39	247	182	522	24	31	23	1.068
TOTAL	363	969	2.489	3.993	1.622	1.921	1.801	13.158

Fonte: Próprio autor (produzido em maio, 2014).

Seus tipos de armações são: armações de óculos solares e armações de receituário: materiais de acetado, de metal, de metal e nylon, de parafuso, metal e

acetado e acetado e nylon. Seu público consumidor define o tamanho da armação: adulto (masculino e feminino), juvenil (masculino e feminino) e infantil (masculino e feminino).

A análise do nível de estoque sinaliza o panorama da gestão de estoque da Ótica VipLtda (Tabela 01). O processo de tomada de decisão de comprautiliza apenas o histórico de vendas (cedido pela gerência), o cenário mundial da moda e a quantidade do tipo de armação de acordo com a idade que se tem armazenada.

Percebe-se que a maior quantidade de armações está focalizada no público feminino. Pois é ele quem determina a moda. Seguindo o público juvenil masculino, que atualmente se encontra mais adepto à mesma.

A Tabela 02 demonstra a distribuição física do estoque nas 3 (três) lojas da empresa, contabilizado ao findar do estudo.Como o número de vendas entre as três lojas é diferente, sua distribuição de estoque é proporcional.

Tabela 02 – Estoque de peças por loja.

Tipo de armação								
Loja	Solares	Acetado	Metal e Nylon	Nylon	Parafusada	Metal e Acetato	Acetato e Nylon	TOTAL DO ESTOQUE
L - 01	183	484	1.251	1.997	681	848	786	6.230
L - 02	120	323	820	1.331	540	649	620	4.403
L - 03	60	162	418	665	401	424	395	2.525
TOTAL	363	969	2.489	3.993	1.622	1.921	1.801	13.158

Fonte: Próprio autor (produzido em maio, 2014)

A Tabela 03 expõe a quantidade de peças vendidas, com o detalhamento do tipo de armação vendida no período analisado de 6 (seis) meses.

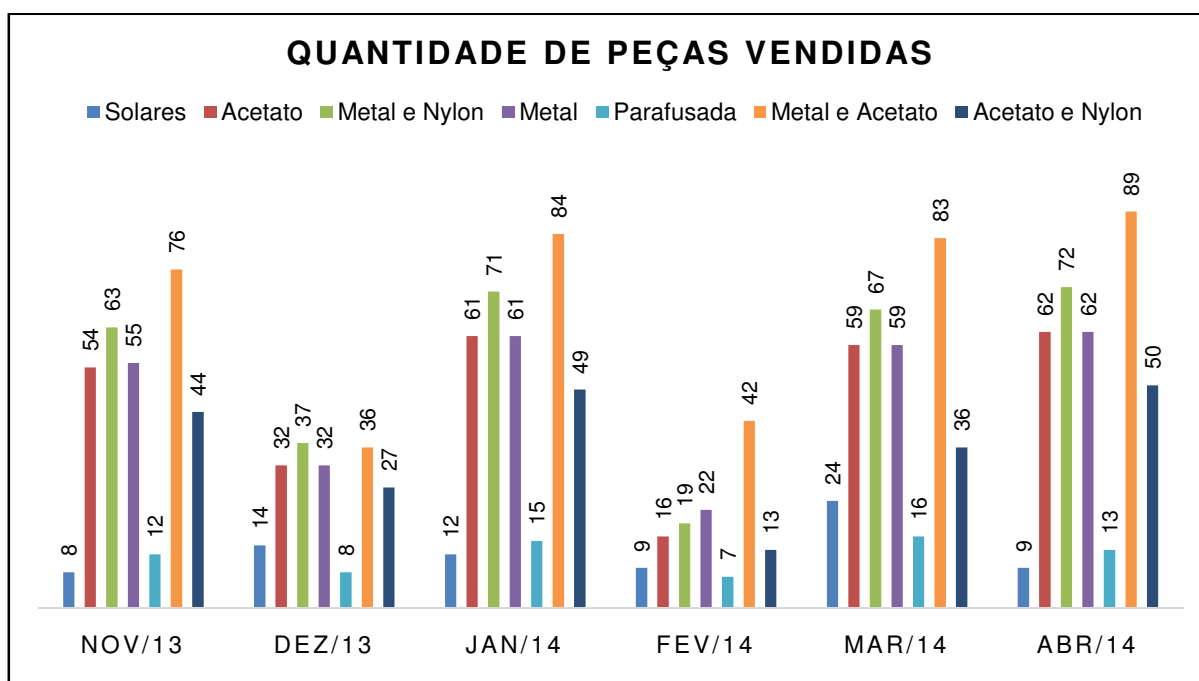
Pode-se notar que há uma grande variação da demanda por mês no período analisado. Esta variância ocorre devido aos períodos natalino e ano novo, de férias escolares, carnaval e necessidades dos consumidores.

Tabela 03 – Estoque vendido no período

Quantidade de peças vendidas no período							
	Nov/13	Dez/13	Jan/14	Fev/14	Mar/14	Abr/14	Total
Solares	8	14	12	9	24	9	76
Acetato	54	32	61	16	59	62	284
Metal e Nylon	63	37	71	19	67	72	329
Metal	55	32	61	22	59	62	291
Parafusada	12	8	15	7	16	13	71
Metal e Acetato	76	36	84	42	83	89	410
Acetato e Nylon	44	27	49	13	36	50	219
Demanda	312	186	353	128	344	357	1.680

Fonte: Próprio autor (produzido em maio, 2014).

Gráfico 01 – Demonstrativo gráfico de peças vendidas no período.



Fonte: Próprio autor (produzido em maio, 2014).

Como descrito anteriormente, a variação da demanda é decorrente do mês analisado dentro do período. Nos meses de dezembro e fevereiro a baixa de vendas é caracterizada pelo período de festas de final de ano e carnaval (em que uma fatia do mercado consumidor desta necessidade reserva este tipo de compra para outro período). Já os meses de novembro, janeiro, março e abril as vendas apresentam uma média parecida entre eles. É considerado no comércio como período normal de aquisições.

4.3 Cálculo do Custo Médio de Estoque

A Ótica Vip Ltda controla o custo médio do seu estoque. Quinzenalmente, a empresa divide o número de peças armazenadas pelo custo total de peças compradas para o estoque. Este custo total é dado pelo somatório dos preços de compra para as unidades junto aos fornecedores.

Após busca de informações junto à gerência da empresa, para o cálculo do custo médio do estoque, obteve-se a informação (cedida pela mesma) que o custo médio é de R\$ 52,50 (cinquenta e dois reais e cinquenta centavos) por peça.

4.4 Cálculos do Lote Econômico de Compras

Para fazer a análise do quanto comprar de forma econômica, recomenda-se encontrar o custo variável total mais baixo.

Para determinar o valor do lote econômico precisa-se:

- a) identificar a demanda;
- b) definir o custo do pedido;
- c) definir o custode armazenagem;
- d) determinar o custo unitário.

Uma vez conhecidos esses dados, aplica-se na fórmula do lote econômico. Isto resultará no valor indicativo para reposição do estoque.

4.4.1 Cálculo do custo de pedir

O custo de pedir é calculado a partir do somatório de todos os custos envolvidos com a atividade de comprar produtos. Ela envolve despesas como visitar

show-room (locais, regionais e nacionais), participar de feiras e eventos, contratar fornecedores, redigir contratos, obter financiamento, pagar impostos e taxas, pagar fretes, receber mercadorias, levantar danos ocorridos até o recebimento, efetuar reclamações, remeter artigos danificados para o fornecedor, ligações telefônicas e custo de mão de obra relativo às tarefas elencadas.

Após busca dessas informações junto à gerência da empresa para este cálculo, obteve-se a informação (cedida pela mesma) de haver tido com um custo de pedir total de R\$ 2.300,00 (dois mil e trezentos reais) no período de 6 (seis) meses abrangidos por este estudo.

4.4.2 Cálculo do custo de armazenagem

O cálculo do custo de armazenagem tem fundamento nas despesas relativas para guardar as peças compradas com segurança (armários e estantes, controle de temperatura e umidade, sistemas de alarme, limpeza, higienização e etc), bem como na qualificação dos funcionários para manuseá-las de modo adequado.

Após busca dessas informações junto à gerência da empresa para este cálculo, obteve-se a informação (cedida pela mesma) de haver tido com o custo de armazenagem de 6,5% do valor do estoque total no período de novembro de 2013 a abril de 2014.

4.4.3 Cálculo do lote econômico de compras (LEC), do estoque de segurança e o ponto de ressuprimento

A teoria do lote econômico de compras visa buscar a “faixa econômica” para redução dos custos do sistema. Serve de indicador sobre o quanto se deve ter em estoque. É a decisão que o ponto do custo marginal de estoque tem para suportar a taxa da demanda média esperada, principalmente durante o período de reposição do estoque.

O estoque de segurança fornecerá a quantidade de peças necessárias para que não falem produtos disponíveis para vendas caso o ressuprimento não ocorra conforme previsto. Ele suportará a demanda até que o ressuprimento se efetive. Deve ser planejado para absorver as oscilações de demanda do período estipulado. Para calculá-lo, o valor da demanda do período é dividido pelo número de

diase multiplicadopelo de tempo de ressuprimento (dado fornecido pela empresa, esse tempo é de 15 (quinze) dias), conforme a Equação 03:

$$ES = (D / N^{\circ} \text{ de dias}) \times TR \quad (3)$$

$$ES = (1.680 \text{ óculos} / 180 \text{ dias}) \times 15 \text{ dias}$$

$$\text{Estoque de segurança} = 140 \text{ unidades}$$

Com base nos dados necessários para o cálculo do lote econômico – LEC (demanda do período – contabilizado nos três estabelecimentos, o custo de pedir, o custo de armazenagem e o custo unitário – estes três custos foram informados pela administração da empresa), conforme a Equação 08 citada anteriormente:

$$LEC = \sqrt{[2 (D \times CP) / (CA \times Citem)]} \quad (8)$$

$$LEC = \sqrt{[2 (1.680 \text{ óculos} \times R\$ 2.300,00) / (6,5\% \times R\$ 52,50)]}$$

$$\text{Lote Econômico de Compras} = 1.504,86 \text{ unidades,}$$

aproximadamente 1.505 unidades.

O LEC recomenda que sejam compradas 1.505 peças para repor o estoque que deverá suportar a demanda nos seis meses seguintes ao período estudados (maio de 2014 a outubro de 2014).

Um novo cálculo do LEC deverá ser realizado ao final de cada período (seis meses).

O ponto de ressuprimento deve ser previsto antes que o estoque de segurança seja por totalmente utilizado. Recomenda-se o que o estoque de segurança não chegue a ser utilizado, evitando o custo de escassez.

Conforme anteriormente fundamentado pela Equação 04, o ponto de ressuprimento pode ser calculado pela equação abaixo:

$$PR = D (\text{diária}) \times TR + ES \quad (4)$$

$$PR = (1680 \text{ peças} / 180 \text{ dias}) \times 15 \text{ dias} + 140 \text{ unidades}$$

$$PR = 280 \text{ peças.}$$

Para suprir a demanda de 1680 peças para o próximo período de 06 meses, o LEC deverá ser de 1.505 peças, a serem compradas quando a quantidade estocada estiver em 280 unidades.

4.5 Proposta de nova gestão de estoque

O modelo de gestão do estoque atual baseia-se apenas na contagem de número de peças contidas no estoque e oportunidades de compras efetuadas com desconto. Não considera modelagem, tipo de armação, variedade de cor ou tamanho (tipo adulto, juvenil ou infantil).

O modelo proposto nesta pesquisa acadêmica sugere um controle rigoroso do tipo de peças, modificando assim o tamanho do pedido de compras, comprando apenas os tipos de peças que saíssem do estoque, desconsiderando descontos oferecidos por fornecedores.

Um formulário de vendas será preenchido (Apêndice A), no final do dia, encaminhado ao gestor de estoques para que ele faça lançamento de dados no sistema, contendo o tipo de peça vendida, descrição do modelo, cor e tamanho. Na manhã seguinte, o gestor efetua a retirada de peças armazenadas e as coloca em exposição substituindo as vendidas. Ao findar da semana, faria o cálculo do pedido necessário para atender o estoque vendido.

Constata-se que não será necessário realizar um inventário mensalmente, já que estes cálculos são realizados diariamente a partir do controle do estoque por modelagem.

Com o formulário preenchido e peças repostas à venda diariamente, o controle do tipo de peças torna-se mais eficaz e o setor de compras tem uma visão mais direcionada do que precisa comprar, preocupando-se com a modelagem para repor, evitando despesas desnecessárias de peças repetidas ou modelagens similares aos armazenados. Tendo em vista o controle de peças e suas especificidades, as saídas direcionam a exatidão de o quê se deve comprar, quanto e quando.

5 CONCLUSÃO

A gestão de estoque tem grande papel de importância na empresa, visto que é um ativo em sua contabilidade. É evidente que no mundo globalizado, a empresa que não dá a devida importância aos setores de geração de lucros não terá espaço para sobreviver. Diante disto, a gestão de estoque merece especial atenção. Pois os sustentáculos são o que pedir, o quanto pedir e quando pedir.

Observou-se que uma empresa pode apresentar maior e melhor rentabilidade com o uso de uma ferramenta de controle de estoque adequado.

A ferramenta administrativa escolhida como sugestão do controle de estoque da Ótica VipLtda foi o Lote Econômico de Compras – LEC.

Sugerida a ferramenta administrativa, contabilizou-se o nível do estoque já existente nos três estabelecimentos.

Com o estoque de segurança definido, o planejamento do setor de compras tem um número aproximado de quanto pedir para evitar custo desnecessário e possibilitar rendimentos e investimentos em outros setores da empresa.

A redução do custo de oportunidade (com a renúncia da quantidade de peças antes compradas) possibilita a implantação de um sistema tecnológico na comunicação entre os estabelecimentos, auxiliando o controle de saída de peças do estoque.

Foi proposto um formulário (Apêndice A) a ser preenchido a cada venda diária, contendo o tipo de peça a ser executado reposto diariamente. Assim, a Ótica VipLtda não terá dificuldades para efetuar o pedido. Podendo selecionar o que comprar e quanto comprar.

Apresentada, discutida e sanadas dúvidas da nova proposta de ferramenta administrativa a Ótica VipLtda a colocará em prática: a gestão de estoque do lote de compras econômico.

REFERÊNCIAS

- BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. 1. ed. – 28 reimpr. – São Paulo: Atlas, 2013.
- BAILY, Peter. **Compras**: princípios e administração/ Peter Baily ... [et al.]; tradução Ailton Bonfim Brandão. – São Paulo: Atlas, 2000.
- BULGACOV, Sergio. **Manual de gestão empresarial**/ Bulgacov, Sergio [organizador]. – 2. ed. – São Paulo: Atlas, 2006.
- CAMARGO, Camila. **Análise de investimentos e demonstrativos financeiros**. - 20. ed. – Curitiba: Ibpex, 2007.
- CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada – Supplychain** – 4. ed. – São Paulo : Atlas, 2010.
- CORRÊA, Henrique L. **Administração de produção e operações**: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. – 3 ed. - São Paulo: Atlas, 2012.
- DAVIS, Mark M.; AQUILANO, Nicholas J.; CHASE, Richard B. **Fundamentos da administração da produção**. trad. Eduardo D'AgordShann... [et al.] – 3. ed. – Porto Alegre: Bookman Editora, 2001.
- DI AUGUSTINI, Carlos Alberto; ZELMANOVITS, Nei Schilling – **Matemática aplicada à gestão de negócios**. – 1. ed. – Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais**: uma abordagem logística. – 4. ed. – São Paulo: Atlas, 1993.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais**: princípios, conceitos e gestão. – 5. ed. – São Paulo: Atlas, 2005.
- FARIA, Ana Cristina de; COSTA, Maria de Fatima Gameiro da Costa. **Gestão de custos logísticos**. – 1. ed. – 3. reimpr. – São Paulo: Atlas, 2008.
- FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber Fossati. **Logística empresarial**: a perspectiva brasileira. – 1. ed. – 16. reimpr. – São Paulo: Atlas, 2013.

GANGA, Gilberto Miller Devós. **Trabalho de conclusão de curso (TCC) na engenharia de produção: um guia prático de conteúdo e forma.** – São Paulo: Atlas, 2012.

GONÇALVES, Paulo Sérgio; SCHWEMBER, Enrique. **Administração de estoques: teoria e prática** – Rio de Janeiro: Interciência, 1979.

GUERRINI, Fábio Müller; BELHOT, Renato Vario; AZZOLINI, Walther Júnior. **Planejamento e controle da produção: projeto e operações de sistemas** – 1. ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

LEONE, George S. Guerra; LEONE, Rodrigo José Guerra; **Os 12 mandamentos da gestão de custos.** – Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos** – 8. ed. – São Paulo: Atlas, 2001.

MARTINS, Petrônio Garcia; CAMPOS, Paulo Renato [et al.] **Administração de materiais e recursos patrimoniais** – 2. ed. – São Paulo: Saraiva, 2006.

MOREIRA, Daniel Augusto, **Administração da produção e operações**; 4. ed. – São Paulo: Pioneira, 1999.

MOREIRA, Daniel Augusto, **Administração da produção e operações**; 2. ed. rev. e ampl. – São Paulo: Cengage Learning, 2014.

SENAC. DN. **Administração de Material e Patrimônio.** 2. ed. ver. atual./Ana Maria F. Garcia; Heloísa M. C. Melhado; Sonia Kritz. Rio de Janeiro. Ed. Senac Nacional, 1998.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção.** tradução: Maria Tereza Corrêa de Oliveira. – 3. ed. – São Paulo: Atlas, 2009.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática.** 2. ed. – São Paulo: Altas, 2009.

UBIRAJARA, Eduardo. **Guia de orientação para trabalhos de conclusão de curso: Relatórios, artigos e monografias.** Aracaju: FANESE, 2013. (caderno).

WANKE, Peter. **Gestão de estoque na cadeia de suprimento:** decisões e modelos quantitativos. – 3. ed. – São Paulo: Atlas, 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Modelo de formulário proposto

Data: / /				
Loja:				
Nº de pedido	Fabricante	Armação	Tamanho	Cor
Total de pedidos:				

Elaboração: Próprio autor (produzido em maio, 2014).