

Proposta para o aprimoramento das técnicas utilizadas na gestão de estoques em um distribuidor de autopeças

Andrei Bonamigo (UNOESC) andreibonamigo@gmail.com

Ivan Carlos Locatelli (UNOESC) locatellijba@gmail.com

Resumo:

Com a crise econômica dos últimos anos, muitos veículos deixaram de ser comercializados, desta forma alavancou o segmento de autopeças, este crescimento gerou a necessidade nas empresas de fazer melhoria nos seus processos para serem mais eficientes e competitivas. O objetivo deste artigo foi elaborar um estudo que possibilite a redução do estoque de uma distribuidora de autopeças, pois o excesso deste está ocasionando grande desperdício de tempo, recursos humanos e espaço físico pela alta movimentação de peças. Este estudo foi dividido em etapas: uma revisão bibliográfica, uma entrevista semiestruturada com os responsáveis para identificar quais produtos comercializados este estudo contemplaria. E este artigo apresenta novos parâmetros de reposição de estoques com base no LEC (Lote econômico de Compra), PP (Ponto de Pedido) e o ES (Estoque de Segurança). O estoque de segurança é o ponto chave deste artigo a sua utilização é extremamente importante porque atende à demanda média durante o lead time da reposição, ele garante que não haverá falta de produto, que é um requisito vital para a imagem da empresa o que possibilita um melhor nível de atendimento ao cliente o que melhora a competitividade da empresa em relação aos concorrentes. Realiza-se uma comparação do inventário atual de estoque dos últimos doze meses com o novo estoque projetado para o mesmo período e verifica-se uma redução de 56% no estoque.

Palavras-chave: Cadeia Logística, Controle de Estoque, Estoque de Segurança, Autopeças.

Proposal for the techniques improvement used for the inventories management in an auto parts distributor

Abstract

With the economic crisis in the last years, a lot of vehicles were not commercialized anymore, this made the car parts shop leverage, this growth generates a need of company's improvement in its process to be more efficient and competitive. The objective of this article was to elaborate a study that contributes on the stock reduction of a car part distributor, because the stock excess is causing a high waste in resources movement and lack of space. This study was divided in steps, a literature review, a half structured interview with the responsible to identify what products this study would contemplate. It was realized a comparison with the current inventory with the stock base of the last twelve months and this article presents new reposition stocks parameters with its base on LEC (Economic Purchase stock), PP (Request Point) and the ES (Safety Stock), The Safety Stock is the key point of this article and its utilization is extremely important because meets the average demand during the lead time, it makes possible a better level of attendance to the customer and makes a better competitiveness of the company in relation to its competitors, it ensures that it will not have a lack of products, what is a vital request for the company's image. It was observed a considerable reduction on the of 56 % on stocks projected in relation to the realized.

Key-words: Logistics Chain, Inventory stock, Safety Stock, Auto parts

1. Introdução

Com a crise do setor automobilístico dos últimos anos, muitos veículos novos deixaram de ser comercializados, desta forma, alavancou o segmento de peças de reposição, com o crescimento acumulado do ano de 2017 de 6,5% a maior que o ano de 2016 segundo a Sindipeças (2017). Este crescimento proporcionou às empresas de autopeças a necessidade de melhoria de seus processos para serem mais eficientes e competitivas para que isso ocorra da melhor forma deve-se cuidar que materiais e suprimentos devem ser distribuídos de uma forma eficiente. Isso significa planejar, coordenar e executar todas essas tarefas dentro da cadeia de suprimento visando a redução de custos (VIANNA, 2011; COOPER, 2017).

O custo relativo a estocagem aumenta o custo operacionais e consequentemente diminui o lucro, este custo causa um grande impacto nas finanças das empresas, representa a maior parte dos ativos, à medida que vão sendo consumidos seu valor se converte em dinheiro, que melhora o fluxo de caixa (ARNOLD 1999; HUGOS, 2018), muitas empresas nessa condição demandam altos estoques, consequentemente, um alto capital de giro aplicado aos estoques.

Por outro lado, o baixo estoque quando não bem administrado gera custo difícil de ser contabilizado, por exemplo atraso na entrega, insatisfação e perda de clientes (POZO 2010). O desafio dos gestores é definir quanto e quando deve ocorrer o ressuprimento de estoque, outro fator importante é estoque de segurança, necessário para atender as variações de demanda.

Com o crescimento de vendas, a logística executa papel importante neste contexto, pois oferece um melhor aproveitamento dos recursos financeiros das empresas que ficam imobilizados em estoques (KUNIGAMI; OSÓRIO, 2009), entretanto Dias (2010), menciona que empresas devem utilizar as estratégias logísticas para maximizar os lucros e que estoques são fundamentais para suprir de forma eficiente a produção e atender bem aos clientes.

Diante do exposto, o presente estudo objetiva propor um conjunto de melhorias na gestão do estoque de uma empresa de autopeças localizada no Meio Oeste de Santa Catarina/Brasil com o intuito de reduzir a quantidade de peças em estoques e aperfeiçoar o espaço de armazenamento utilizado na condição atual.

2 Cadeira logística

A cadeia logística ou *suplly chain* como relata Ching (2010, p.67), “tem como uma das principais finalidades agregar valor ao cliente”, mas produtos e serviços só agregam valor quando estão nas mãos do cliente no local e hora exatos quando se pretende consumir ou usar, conforme relata Ballou (2001) que a logística deve fornecer os produtos ou serviços certos no local e tempo certo e em perfeitas condições de uso. Vianna (2011) corrobora que a logística integrada deve cuidar dos suprimentos e a distribuição de forma eficiente, isso significa que se deve planejar, coordenar e executar todo o processo, de modo a gerenciar a cadeia de abastecimento de forma eficiente e econômica.

2.1 Administração de estoques

Dentro da administração de recursos, uma função de grande importância e que deve ser gerenciada de uma forma eficiente, uma vez que interfere diretamente no desempenho das

empresas é o controle de estoques. Caso sejam administrados de forma errônea interferem na situação financeira da empresa, pois o excesso de estoque representa um alto valor de capital imobilizado e altos custos de manutenção, impedindo, assim, que esses recursos sejam utilizados de uma forma mais rentável (POZO 2010).

Dessa forma, a principal meta das empresas é maximizar os lucros sobre o capital investido, se for necessária uma quantidade maior de capital, para uma expansão ou para honrar compromissos com fornecedores, ela tomará emprestado a um custo elevado ou poderá retirar dos estoques e a administração de estoque deve minimizar o capital investido. Contudo, é importante mencionar que sem estoques é impossível que uma empresa seja capaz de atender de forma eficiente e rápida às demandas sem comprometer o nível de serviço (DIAS 2010). Para alcançar esses objetivos, foi criada a gestão de estoques, sua finalidade era a redução dos custos associados com aquisição e gestão dos materiais e que ele deve ser visualizado e administrado de forma integrada com todos os departamentos (CHING 2010).

2.2.1 Custo de estoques

Ching (2010) assevera que além dos custos associados com a aquisição das mercadorias, têm-se, ainda, custos pertinentes aos estoques que são: (1) Custo de pedir: são custos administrativos, de preencher pedidos de compras o serviço burocrático na contabilidade, e no almoxarifado; (2) Custo de manter estoques: que são definidos em termos monetários por unidades por período de armazenagem, seguro, deterioração, obsolescência, furto e o custo de oportunidade de aplicar este recurso em outros investimentos fora da empresa (mercado financeiro) e (3) Custo total: sendo a soma dos custos de aquisição e o custo de manter, este custo é importante para a definição do lote econômico.

2.2.2 Nível de serviço

Segundo Pozo (2010), nível de serviço se refere como as empresas atendem seus clientes com relação a datas de entrega, disponibilidade ou a falta de produto, pode-se dizer que é a qualidade com que bens e serviços são ofertados aos clientes e o nível de serviço pode ser um ponto fundamental para fidelizar os clientes. Mas nem todos os produtos necessitam desta mesma atenção, os classificados pelo método da curva ABC provavelmente todos os que pertencentes à curva A devem ter o nível de serviço definido em 100 %, quer dizer atender a todos os pedidos solicitados sem falta dentro do prazo estipulado e esse serviço tem um preço que reflete no estoque de segurança que é o responsável por não ocorrer falta de produtos, que terá seu custo elevado.

2.2.3 Estoque de Segurança

Outra informação importante para a administração de estoque, assegura Dias (2010), é a determinação dos estoques mínimos ou de segurança e isso está diretamente ligado ao grau de imobilização financeira da empresa; este estoque deve existir para cobrir qualquer atraso no tempo de fornecimento e ou aumento da demanda, sua função primordial é não comprometer o processo produtivo e não causar transtornos aos clientes por falta do produto (POZO 2010).

Para Martins (2009) o estoque de segurança atenua o risco de não atender aos clientes externos e internos, existem vários métodos ou modelos para a sua determinação. Para determinar o estoque de segurança deve-se considerar três situações: consumo variável e tempo de atendimento constante, consumo constante e tempo de atendimento variável, e consumo e tempo de atendimento variável

Consumo variável e o tempo de ressuprimento constante: estudos apontam que o consumo durante certo período de tempo pode aproximar-se de uma distribuição normal de Poisson para simplificar determina-se o consumo uma distribuição normal, com média D e desvio padrão SD .

Fazendo uma análise do Gráfico 1 o estoque de segurança é determinado para atender o aumento na demanda até $D1$. Quando atinge o ponto de pedido (PP), um novo pedido de compra é emitido, como o tempo de atendimento (TA) é constante, após esse tempo o pedido será entregue, mas durante esse período pode ocorrer algumas situações:

- ✓ O consumo D pode ser igual ao consumo médio, assim quando o novo pedido for entregue haverá estoque igual ao estoque de segurança.
- ✓ O consumo $D2$ pode ser menor que o consumo médio, quando o novo pedido for entregue haverá estoque maior ao estoque de segurança.
- ✓ O consumo é maior que a média D e menor que $D1$ quando chegar o novo pedido haverá estoque.
- ✓ O consumo é maior que $D1$ havendo falta de estoque.

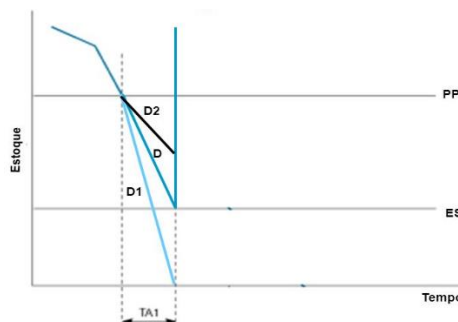


Gráfico 1- Estoque de Segurança com Demanda Variável e TA Constante
Fonte: Martins (2009)

Pode-se determinar que o estoque de segurança está relacionado com a demanda $D1$ e quando ela for maior que $D1$, deve-se assumir um risco de não atender à demanda. Chamada de α (alfa) a probabilidade de que a demanda seja superior a $D1$ então:

$Z = \frac{D1-D}{SD}$ como $(D1-D) = ES$, chega-se a expressão: $ES = Z\alpha \times SD$, como corre-se o risco de variação da demanda; o SD representa o desvio padrão do consumo assim a expressão que fornece o estoque de segurança será segundo Martins (2009), a Fórmula 1:

$$ES = Z\alpha \times SD \times \sqrt{TA} \quad (1)$$

Onde: ES = Estoque de segurança.

$Z\alpha$ = Coeficiente de distribuição normal obtido por meio de tabela conforme o nível de atendimento ou nível de serviço.

SD = Desvio padrão da demanda.

$\sqrt{TA}$ = Tempo de atendimento.

2.2.4 Ponto de Pedido

Segundo Pozo (2010), é o número de produtos que se tem em estoque para atender a demanda ou os processos, enquanto aguarda a chegada de um lote de compra, isso quer dizer que quando

um determinado produto atinge seu ponto de pedido faz-se um novo pedido e garante o seu ressuprimento. Corrobora Martins (2009), que PP pode ser determinado pela multiplicação do tempo de atendimento ou *lead time* e demanda (D) somados ao estoque de segurança conforme a Fórmula:

$$PP = (TA \times D) + ES \quad (2)$$

Onde: PP= Ponto do pedido

TA= Tempo de atendimento

D= Demanda

ES= Estoque de segurança

2.2.5 Lote Econômico de Compra

Essencialmente, para Dias (2010), busca-se um equilíbrio entre as vantagens e desvantagens de manter estoques; em algumas atividades estoques são fundamentais para atender à demanda de forma eficiente. O LEC (lote econômico de compra) é um modelo que calcula a quantidade ideal de estoque a ser pedido, e na sua versão mais simples admite que tenha apenas custos de pedido e de estocagem.

Segundo Pozo (2010), quando aumenta a quantidade a ser comprada, aumenta-se o estoque médio e consequentemente os custos de manutenção, armazenagem, juros, obsolescência, deterioração e outros, por outro lado aumentando-se as quantidades do lote diminui-se os custos de compra, custo por unidade, de mão de obra e de manuseio, ou seja, duas situações opostas, mas o equilíbrio é importante e o cálculo do LEC por meio da Formula (3) possibilita esse desejo.

$$LEC = \sqrt{\frac{2C \cdot Cp}{CA}} \quad (3)$$

Onde: C= Demanda em unidades para um período específico

Cp= Custo por pedido de compra

CA= Custo de estocagem por unidade

3 Procedimentos metodológicos

A empresa estudada trabalha no ramo de distribuição de autopeças a mais de 50 anos e figura entre as maiores empresas do estado, contando com várias filiais nos três estados do Sul, a matriz está situada no Meio Oeste Catarinense sendo um Centro de Distribuição (CD) com 14.000 mil metros quadrados. Fornece peças para as filiais catarinenses e também atende o atacado e varejo da região onde está localizada, possuindo um portfólio de mais de 75.000 itens, que dá a empresa um diferencial competitivo perante as outras, pois somente ela possui a mais completa linha de peças automotiva em estoque do sul do Brasil e que ainda está em expansão com novas linhas de produtos.

Foi elaborado um estudo de caso que conforme Fonseca (2002), trata-se de uma entidade bem definida que visa conhecer com maiores detalhes o porquê de uma determinada situação, em que o pesquisador não pretende intervir no processo apenas compreender o cenário atual apresentar um cenário futuro. Corrobora Yin (2001) que o estudo de caso tem como primícias

esclarecer o motivo pelo qual uma ou várias decisões foram tomadas, como serão preparadas e quais os resultados alcançados. O método utilizado neste estudo de caso foi dividido em etapas.

Na primeira etapa, foi levantado o problema da empresa no que tange a falta de espaço para armazenagem de produtos e excesso de movimentação de recursos e foi diagnosticado que o elevado nível de estoque era responsável por tais problemas e desperdícios.

Na segunda etapa, foi conduzida pesquisa literária entre autores para validar parâmetros e técnicas que são frequentemente utilizadas pelas empresas no que se refere a gerenciamento de estoque e pode-se assim fazer uma comparação com os resultados aqui obtidos.

Logo em seguida, foi conduzida uma entrevista semiestruturada com os responsáveis pelo setor de compras e de vendas, juntamente com seus respectivos gerentes, foram estabelecidos alguns produtos dentro do portfólio para a realização do presente estudo, que demandam espaço para armazenagem, tem alta rotatividade e tempo de ressuprimento elevado e que fazem parte da curva A que representam 20% dos itens em estoques, mas que correspondem a 80% da utilização em valores monetários (ARNOLD, 1999).

4 Resultados e análise dos dados

Na condição atual, a empresa tem em seu estoque cerca de 3.615.664 de itens, classificados pela curva ABC sendo que 43,11% itens pertencentes à curva A que representam 53,29% do faturamento, 22,12% da curva B e 34,77% da curva C sendo que esta classificação sofre ajustes frequentes pois a variação do mercado é muito elevada. A empresa efetua a reposição baseada no histórico médio de vendas dos últimos quatro meses mantendo sempre estoque suficiente para três meses e meio na média geral de todos os itens. Para minimizar estes custos e a melhoria nos desperdícios de movimentação de recursos, que ocorrem diariamente dentro do CD, bem como o fluxo de caixa, à redução do estoque seria importante para atingir esse objetivo.

Esse trabalho tem por finalidade entender a situação e propor um cenário futuro comparando os parâmetros e técnicas utilizadas para a definição de estoque da empresa com a nova proposta, baseado nos dados referente aos últimos doze meses destes itens foi calculado o estoque de segurança ideal para suprir a demanda até o próximo lote de comprar ser entregue e respeitando o nível de serviço estabelecido pela empresa que não admite-se falta de produto, a literatura fornece vários índices, aqui atribui-se 99,99% (POZO, 2010; BALLOU, 2001) isso significa a probabilidade de haver a falta de estoque é de 0,01%, fato que, se o concorrente ou o fabricante não possui o produto, o cliente aumenta a possibilidade de encontrar o produto na empresa.

Por meio dos dados fornecidos pela empresa referente a entrada o estoque e a demanda real dos últimos doze meses de alguns itens que pertencem a curva A selecionados para este estudo que são: amortecedor, filtro de óleo, vela de ignição e lona de freio de caminhão, calculou-se o LEC, ES e PP conforme Tabela 1.

ITEM	LEC	ES	PP	Emáx	Emed
Amortecedor	213	142	221	355	248
Vela	2172	1469	4478	3641	2554
Filtro	1288	750	1066	2039	1394
Lona de freio	211	208	325	419	313

Tabela 1- LEC, ES, PP e estoque máximo e mínimo

Para a definição do novo nível de estoque a ser projetado, foi definido um estoque inicial em outubro de 2016 mês anterior ao mês de referência a este estudo, diferente do estoque atual da empresa, pois é muito elevado e possivelmente ficaria um tempo sem reposição até o estoque chegar a um nível simulado, este fato poderia causar um desconforto junto ao fabricante e as relações comerciais, desta forma optou-se em usar como referência a demanda do referido mês acrescido do ES já calculado para cada item por meio da Formula (1) onde foi adotado o coeficiente $Z\alpha$ de distribuição normal conforme o nível de atendimento ou nível de serviço (3,090) que atende ao nível desejado que não se admite faltas.

Conforme os valores calculados da Tabela 1 e os dados fornecidos pela empresa da reposição, demanda e saldo de estoque de cada mês a por meio de simulações obteve-se os novos parâmetros fundamentais para definir o cenário futuro, no Gráfico 2 verifica-se a comparação do estoque real atual com o projetado.

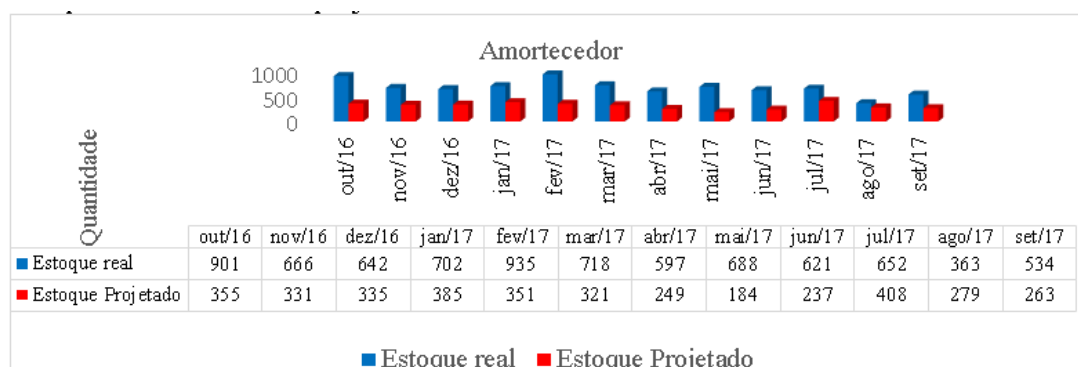


Gráfico 2: Comparação estoque atual com o projetado

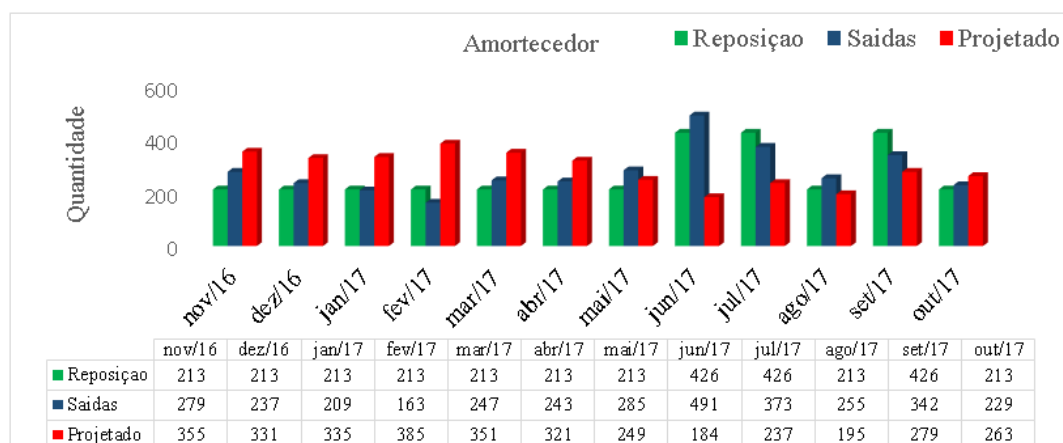
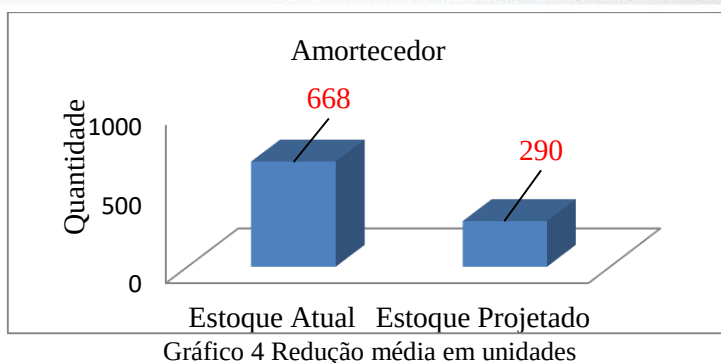


Gráfico 3: Reposição, saída e estoque projetado para cenário futuro.

Conforme o Gráfico 3 observa-se os valores projetados com base no LEC, PP e ES para o período estudado. Para o item amortecedor, após a simulação verifica-se uma redução no estoque em todos os períodos e uma redução média no período de 668 para 290 unidades de acordo com o Gráfico 4 ou 57% ou R\$ 24.191,76.



No gráfico 5 verifica-se a comparação com o estoque real atual e o projetado para o item vela, pode-se verificar uma redução nos estoques em todos os períodos.

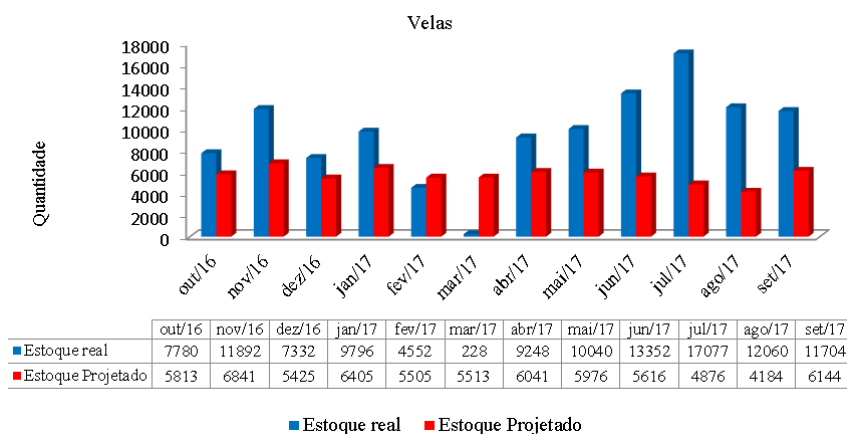


Gráfico 5: Comparação estoque atual com o projetado

Conforme o Gráfico 6 verifica-se os valores projetados de estoque e reposição com base no LEC, PP e ES para o período estudado para o item vela.

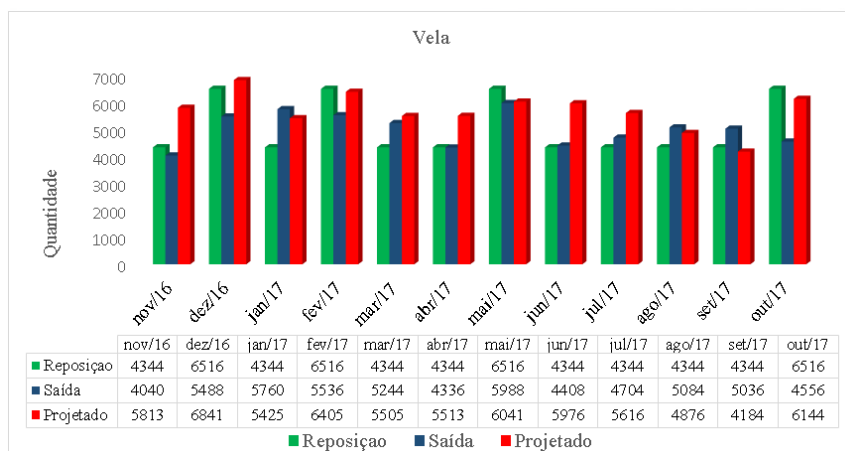


Gráfico 6: Reposição, saída e estoque projetado para cenário futuro.

De acordo com o Gráfico 7 observa-se uma redução média no período de 9588 para 5695 unidades ou 41% ou R\$42.978,72.

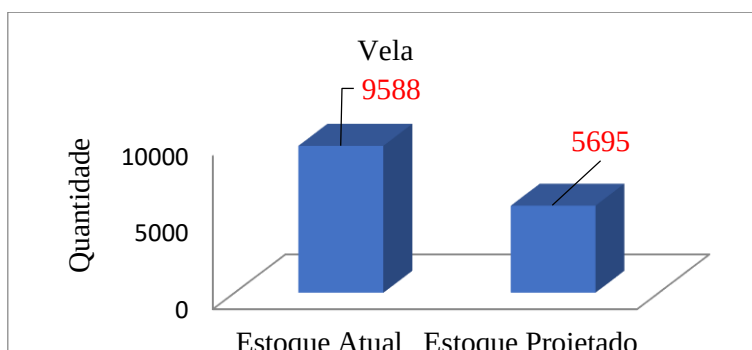


Gráfico 7: Redução média em unidades.

Conforme o Gráfico 8 observa-se uma grande diferença em comparação com o estoque real atual e o estoque projetado para o item filtro.

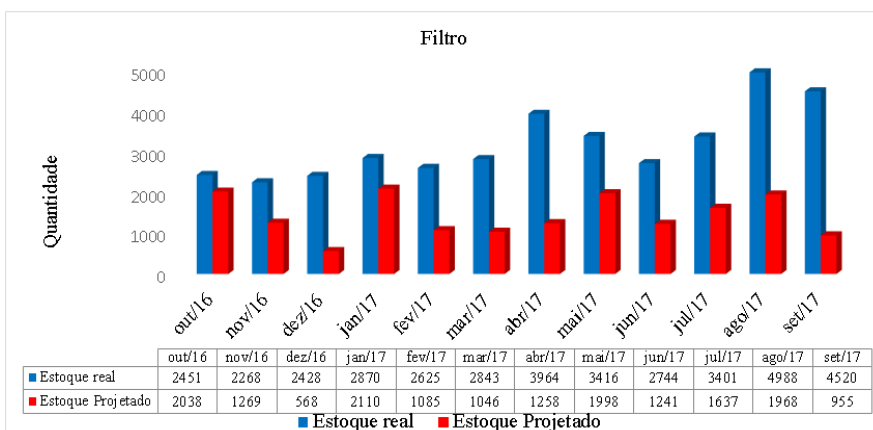


Gráfico 8: Comparação estoque atual com o projetado.

No Gráfico 9 observa-se os valores projetados de estoque e reposição com base no LEC, PP e ES e a demanda real para o período estudado para o item filtro.

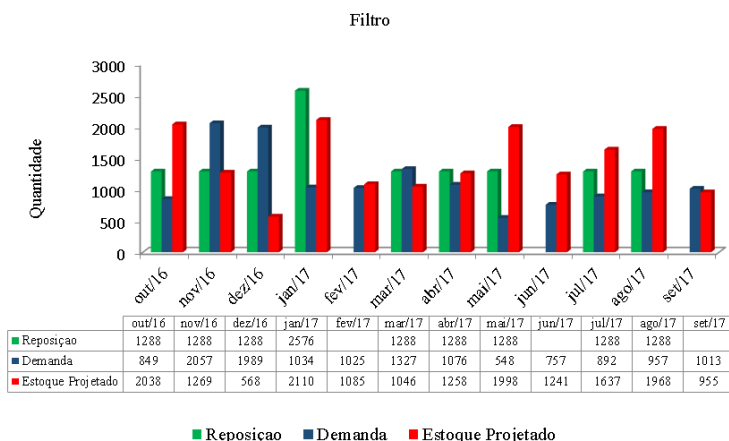


Gráfico 9: Reposição, saída e estoque projetado para cenário futuro

Conforme o Gráfico 10 observa-se uma redução média no período de 3210 para 1431 unidades ou 55% ou R\$ 12.541,95.

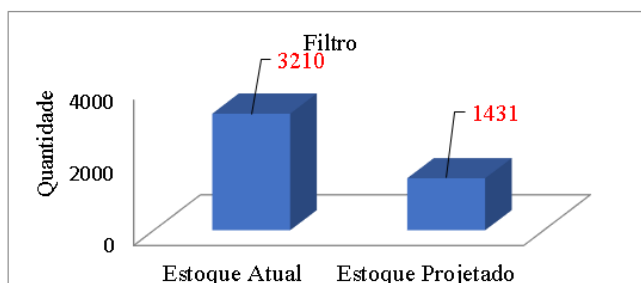


Gráfico 10: Redução média em unidades

No Gráfico 11 constata-se novamente a grande diferença na comparação com o estoque real atual e o estoque projetado para o item lona

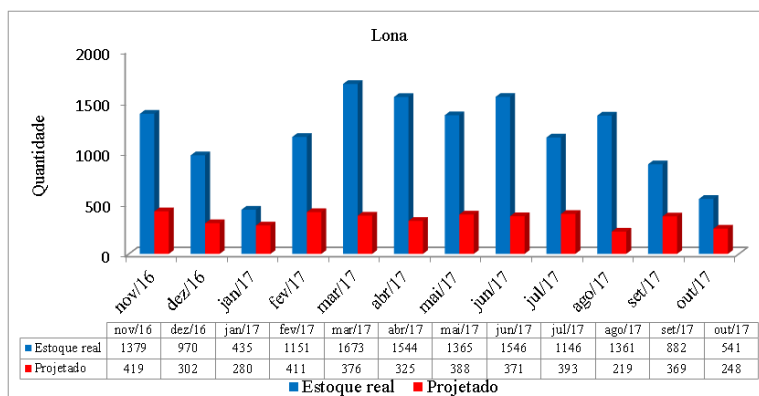


Gráfico 11: Comparação estoque atual com o projetado.

No Gráfico 12 apresenta-se os valores projetados de estoque e reposição com base no LEC, PP e ES e a demanda real para o período estudado para o item lona.

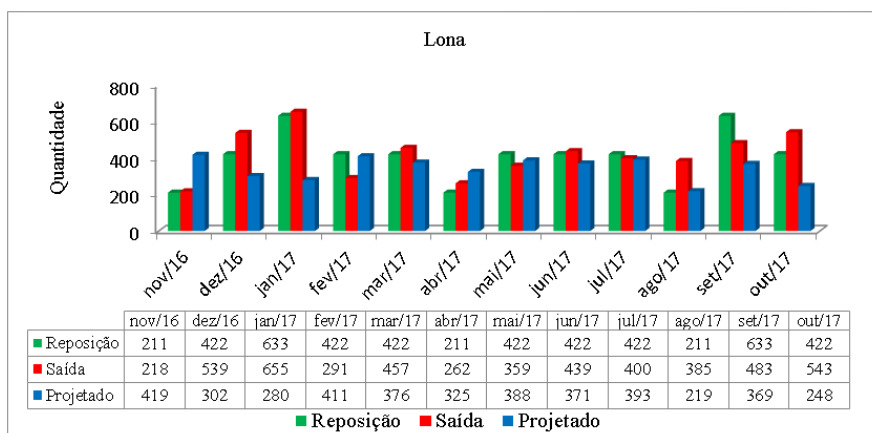


Gráfico 12: Reposição, saída e estoque projetado para cenário futuro

De acordo com o Gráfico 13 observa-se uma redução média no período de 1166 para 342 unidades ou 71% ou R\$ 80.546,00.

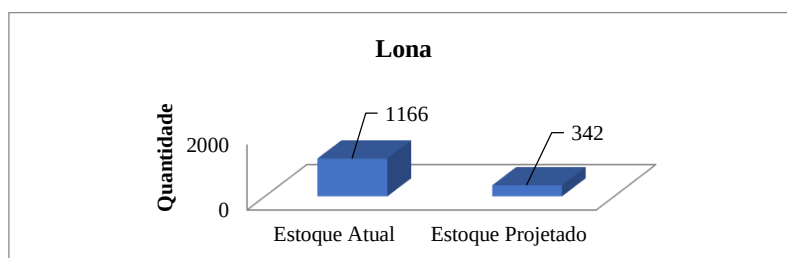


Gráfico 13: Redução média em unidades

Conforma a Tabela 2 visualiza-se os comparativos dos parâmetros anteriores da média de estoque real em comparação com os parâmetros calculados de estoque e suas respectivas reduções em quantidade unitárias, em valores Reais (R\$) e pode-se constatar mais uma vez de forma resumida a redução do estoque atual para níveis menores.

Item	Custo Unitário	Estoque Atual	Estoque R\$	Estoque Novo	Estoque R\$	Redução em %	Redução em R\$
Amortecedor	64,07	668	42.798,76	290	18.580,30	57%	-24.218,46
Vela	11,04	9588	105.851,52	5695	62.872,80	41%	-42.978,72
Filtro	7,05	3210	22.630,50	1431	10.088,55	55%	-12.541,95
Lona	97,75	1166	113.976,50	342	33.430,50	71%	-80.546,00

Tabela 2- Novos parâmetros de saldo de estoque.

5 Considerações finais

O presente estudo objetivou propor um conjunto de melhorias na gestão do estoque de uma empresa de autopeças. Para alcançar esse objetivo, uma pequena amostra foi considerada dentro de um universo grande e complexo. Tendo como base as variáveis demanda e TA é possível calcular o LEC, PP e ES, sendo possível com esses novos parâmetros a redução tanto nos volumes em quantidade que irão impactar diretamente no espaço físico do CD bem como nos valores dos estoques parados melhorando o fluxo de caixa e reduzindo os custos relacionados ao estoque.

Para o amortecedor, houve uma redução de 57% em unidades estocadas, vela 41%, filtro 55%, na lona de freio além da redução de 71% no estoque, houve redução no espaço utilizado para armazenagem, de nove para três *pallets* liberando aproximadamente 7 metros quadrados de depósito, isso representa uma economia de R\$ 1.365,00 com base no valor das despesas mensais com manutenção e alugueis das áreas utilizadas para armazenagem.

Com a análise destes quatro itens pertencentes à curva A que representam 43,11% dos estoques e 53,29% do faturamento da empresa, é possível à redução dos atuais níveis de estoque sem comprometer o atendimento da demanda. O método utilizado de controle de estoque que considera a demanda variável, que é o estilo do atacado e varejo, mercado em que a empresa atua e o TA praticamente constante de reposição salvo alguns fatores como férias coletivas da indústria, mas este fato já é conhecido e pode-se fazer uma provisão de estoques maior neste período.

Como a redução média de 56% nos valores dos estoques e consequentemente em seus custos de manutenção este valor monetário poderiam estar rendendo juros se aplicados no mercado financeiro, e que, muitas vezes as empresas precisam recorrer aos bancos e tomar emprestado valores para honrar compromisso com fornecedores.

Referências

ARNOLD, J. R. Tony. *Administração de materiais: uma introdução*. São Paulo: Atlas, 1999. xix, 505 p. ISBN 9788522421695.

BALLOU, R. H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial*. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2001.

BOSERSOX, D J; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. *Gestão logística da cadeia de suprimentos*. Porto Alegre: Bookman Editora, 2006.

CHING, H. Y. *Gestão de estoques na cadeia de logística integrada – Supply chain*. 4.ed. – São Paulo: Atlas S.A. 2010.

COOPER, R. *Supply chain development for the lean enterprise: interorganizational cost management*. Routledge, 2017.

DIAS, M. A. P. *Administração de materiais: uma abordagem logística*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 528 p. ISBN 9788522459193.

FONSECA, J. J. S. *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC, 2002. Artigo Técnico

HUGOS, M. H. *Essentials of supply chain management*. John Wiley & Sons, 2018.

MARTINS, P. G.; ALT, P. R. C. *Administração de materiais e recursos patrimoniais*. 3. ed., rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2009. xiv, 441 p. ISBN 9788502080232.

POZO, H. *Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010. xii, 210 p. ISBN 9788522459018.

VIANA, J. J. *Administração de materiais: um enfoque prático*. São Paulo: Atlas, 2011. 448 p. ISBN 9788522423958.

YIN, R. K. *Estudo de Caso – Planejamento e Método*. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2001.

KUNIGAMI, F.; OSÓRIO, W. *Gestão no controle de estoque: estudo de caso em montadora automobilística*. Revista Gestão Industrial, v.05, n.04: p.24-41, 2009.