

GERENCIAMENTO DE ESTOQUE: APLICAÇÃO DO MODELO DE LOTE ECONÔMICO DE COMPRA PARA AQUISIÇÃO DE MEDICAMENTOS VETERINÁRIOS EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

INVENTORY MANAGEMENT: APPLICATION OF THE ECONOMIC PURCHASE LOT MODEL FOR THE ACQUISITION OF VETERINARY MEDICINAL PRODUCTS IN A EDUCATIONAL INSTITUTION

Enderson Martins de Melo¹, Anderson Hoose², Nilo Alberto Scheidmandel³

¹Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Engenharia e Arquitetura, Curso de Engenharia de Produção, BR 285, Bairro São José, 99052-900 – Passo Fundo – RS – Brasil. E-mail: endersonmelo@upf.br

²Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Engenharia e Arquitetura, Curso de Engenharia de Produção, BR 285, Bairro São José, 99052-900 – Passo Fundo – RS – Brasil. E-mail: andersonhoose@upf.br

³Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Engenharia e Arquitetura, Curso de Engenharia de Produção, BR 285, Bairro São José, 99052-900 – Passo Fundo – RS – Brasil. E-mail: nilo.scheidmandel@upf.br

RESUMO

A correta gestão de compras busca diminuir as perdas, obsolescência ou deterioração dos insumos, que são fundamentais para o equilíbrio econômico e financeiro das empresas e instituições. Diante do exposto, o objetivo do estudo é a aplicação do modelo de Lote Econômico de Compra em um estoque de medicamentos veterinários de uma Instituição de Ensino, visando a aquisição da quantidade correta de materiais em cada pedido e atender a demanda. A metodologia de pesquisa classifica-se como exploratória e quali-quantitativa, identificando com o uso da curva ABC os principais itens estocados no almoxarifado de medicamentos veterinários, sendo aplicado em um único produto. É caracterizado como estudo de caso, pois foi aplicada em uma única Instituição. Os resultados da aplicação do modelo de classificação da curva ABC e os cálculos do lote econômico de compras evidenciam a importância de conhecer a quantidade ideal do produto a ser solicitado, sendo em lotes com 800 unidades, com 12 aquisições ao longo do ano e 6% no aumento do custo de estocagem em relação ao ponto ótimo.

Palavras-chave: gestão de estoque, custo de estocagem, hospital veterinário, curva ABC.

ABSTRACT

Proper purchasing management seeks to reduce losses, obsolescence, or deterioration of inputs, which are essential for the economic and financial balance of companies and institutions. Given the above, the objective of the study is the application of the Economic Purchase Lot model in a stock of veterinary drugs of an Educational Institution, aiming to acquire the correct amount of materials in each order and meet the demand. The research methodology is classified as exploratory and quali-quantitative, identifying with the use of the ABC curve the main items stored in the veterinary medicine warehouse, being applied in a single product. It is characterized as a case study, as it was applied in a single institution. The results of the application of the ABC curve classification model and the calculations of the economic purchase batch show the importance of knowing the ideal quantity of the product to be ordered, being in batches with 800 units, with 12 purchases throughout the year and 6% in the increase of the storage cost about the optimum point.

Keywords: inventory management, storage cost, veterinary hospital, ABC curve.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente as empresas estão tendo maior cautela em seus estoques, visto que a otimização de produtos eleva a maximização dos lucros. Com isso, a busca pelo estoque mínimo se torna cada vez mais necessária para a competitividade empresarial.

Para Teixeira (2016), a administração dos produtos em estoque tem o objetivo de manter o menor nível de estoque de forma eficiente, buscando a menor utilização do capital de giro. Desta maneira, existe também a importância de inserir o método de lote econômico de compra de materiais em uma Instituição de ensino, devido ao fato de haver um grande capital investido em estoque. Diante deste contexto, tem-se a questão de pesquisa: é possível avaliar a implantação de um modelo de lote econômico de compra em uma instituição de ensino, buscando otimizar a quantidade de materiais e manter os níveis de estoque que atendam a demanda?

Dentre os estudos realizados na área está o trabalho voltado ao lote econômico de compra do produto fita dupla face 50mm x 30m, utilizado para fixar o papel nos tubetes, em uma indústria localizada no Paraná (De Oliveira; Michalski Filho, 2015). Ainda tem o trabalho voltado à proposição de lote econômico como estratégia de compra de compra em uma farmácia hospitalar municipal (Cauduro; Zucatto, 2011). E a aplicação do modelo do lote econômico de compras visando à redução de custos em um armazém de uma empresa de material de construção (Carneiro et al., 2017).

Para auxiliar na administração dos estoques, Gitman (2002) diz que o lote econômico de compra é uma ferramenta indispensável para determinar a quantidade exata para a aquisição de um produto de estoque.

Este trabalho tem como objetivo a avaliação do modelo de lote econômico de compras em um setor de almoxarifado de medicamentos veterinários de uma Instituição de ensino, localizada no Norte do Rio Grande do Sul, a fim de comparar os custos do modelo atual de gestão de estoques com o modelo proposto de lote econômico de compras.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Gestão de Estoque

A gestão de materiais é de significativa importância na maioria das empresas, tanto em função do próprio valor dos itens mantidos em estoque, quanto na associação direta com o ciclo operacional da empresa e a sua necessidade. Os estoques sempre receberam atenção especial dos gerentes, “como elemento regulador, quer do fluxo de produção, no caso do processo manufatureiro, quer do fluxo de vendas” (Martins; Alt, 2009, p. 133). Percebe-se que os estoques estão no topo das preocupações tanto de gestores financeiros quanto de operações, pois ambos se preocupam com a quantidade de recursos financeiros que estão investidos no estoque. Ainda, os gestores da área comercial, que se preocupam com o prejuízo no atendimento aos clientes, em caso de uma possível falta de componentes em estoque ou produtos acabados. Os gestores fabris que buscam evitar a parada de produção, resultante de uma possível falta de matéria-prima (Corrêa; Corrêa, 2017).

Segundo Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009), a gestão de estoque possui muitas variáveis, pois manter grandes quantidades de itens em estoque reduz a rentabilidade. Porém, os estoques demasiadamente pequenos diminuem a confiança do cliente devido ao risco na indisponibilidade de produtos. Com isso, precisa-se administrar os estoques de maneira eficaz para que os mesmos não sejam prejudiciais à empresa.

Portanto, para Tabim e Royer (2015), a gestão de estoque consiste em manter e renovar constantemente os materiais, para assim realizar operações com êxito e desta forma produzir lucro. Tendo como objetivo evitar a falta de materiais e ao mesmo tempo não gerar excessos, buscando equilíbrio entre entradas e saídas de materiais, a fim de reduzir os custos.

2.2. Classificação ABC

Este método bastante antigo foi desenvolvido pelo economista italiano Vilfredo Pareto no final do século XIX, também chamado de classificação ABC ou curva ABC. Segundo Paoleschi (2014), é

um método muito eficiente quando aplicado em empresas para analisar o grau de importância de cada item. O método funciona da seguinte maneira: é feito um levantamento dos produtos que tiveram giro no estoque durante o ano, os mais requisitados se enquadram na classe A; os intermediários na classe B e os menos requisitados na classe C.

Para Tubino (2017), se trata de uma ferramenta com grande utilidade para análise da demanda, o modelo de classificação ABC ou gráfico de Pareto, baseia-se no princípio de que os produtos com maior valor são os que possuem menor saída. Esses produtos podem oferecer sérios problemas se ficarem estocados por muito tempo, podendo causar investimentos desnecessários em estoque.

Segundo Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009), a análise ABC é desenvolvida de acordo com o produto de maior valor monetário, de maneira que a diretoria possa focar seus esforços em minimizar a quantidade de produtos com maior valor. O método utilizado para demonstração é o diagrama de Pareto aplicado em estoque, apresentado na Figura 1.

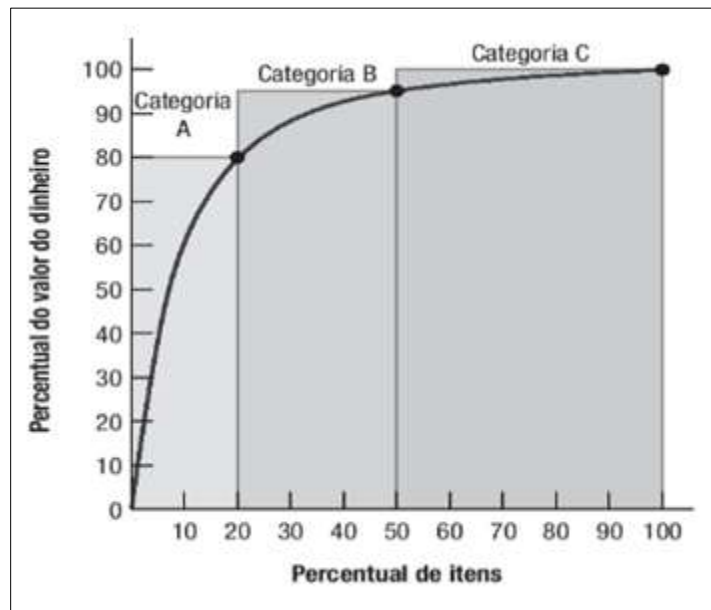


Figura 1 - A curva ABC.

Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009), afirmam que geralmente os produtos da categoria A representam 20% dos materiais em estoque e 80% do valor das mercadorias estocadas, os de classe B são os intermediários que representam 30% dos produtos, mas porem somente 15% do valor e por fim os produtos classe C, que são de maior quantidade e representa 50% dos produtos, gerando somente 5% dos gastos. Esta análise permite que o gestor tenha maior atenção com os produtos de maior valor, mantendo somente o necessário para o consumo, a fim de não gerar despesas desnecessárias. Essa representação pode mudar de acordo com a empresa.

2.3. Lote econômico de compra

O adequado gerenciamento do estoque faz com que a empresa se torne efetiva no mercado. Desta maneira, o trabalho exigido aos gestores é de plena importância para manter os estoques baixos, para evitar custos elevados de armazenagem, porém alto suficientes para manter seus serviços. Um bom ponto de partida para equilibrar essas pressões conflitantes e determinar o melhor nível de ciclo de estoque para produto é encontrar o lote econômico de compra (Krajewski; Ritzman; Malhotra, 2009; Possamai; Muniz; Palomino, 2013).

Segundo Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009), é necessário saber os custos envolvidos nas operações, para que o produto seja comprado conforme a demanda anual. Portanto, precisamos saber

qual é o custo anual de armazenamento, o custo anual de pedido e o custo total anual. Sendo assim, definimos o custo de armazenamento conforme demonstrado na Equação 1:

$$CA = Ce \cdot (Q / 2) \quad \text{Equação 1}$$

Onde:

CA: Custo de armazenamento (R\$)

Ce: Custo de armazenamento de uma unidade em estoque por um ano (R\$/unidade);

Q: Tamanho do lote (unidades)

Segundo Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009), o custo do pedido pode ser calculado conforme a Equação 2:

$$CP = Cf \cdot (D / Q) \quad \text{Equação 2}$$

Onde:

CP: Custo de pedido (R\$)

Cf: Custo fixo de um pedido (R\$)

D: Demanda anual (unidades)

Q: tamanho do lote (unidades)

Conforme Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009), o custo total anual pode ser calculado utilizando a Equação 3:

$$Ct = ((Q / 2) \cdot Ce) + ((D / Q) \cdot Cf) \quad \text{Equação 3}$$

Onde:

Ct: Custo total (R\$)

Cf: Custo fixo de um pedido (R\$)

D: Demanda anual (unidades)

Q: Tamanho do lote (unidades)

Ce: Custo de armazenamento de uma unidade em estoque por um ano (R\$/unidade)

Para Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009), quando o custo de armazenagem e custo de pedido estão no mesmo ponto é considerado o ponto ótimo. Significa o tamanho do lote que deverá ser comprado no próximo pedido. Este ponto é chamado de lote econômico de compra. Pode ser calculado com uso da Equação 4:

$$LEC = \sqrt{(2 \cdot D \cdot Cf) / Ce} \quad \text{Equação 4}$$

Onde:

Cf: Custo fixo de um pedido (R\$)

D: Demanda anual (unidades)

LEC: Lote econômico de compra (unidades)

Ce: Custo de armazenamento de um produto em estoque, por um ano (R\$/undidade)

Na Figura 2 está representado o ponto de encontro, em que os custos de armazenagem e pedido se igualam, em valores de compra e estocagem.

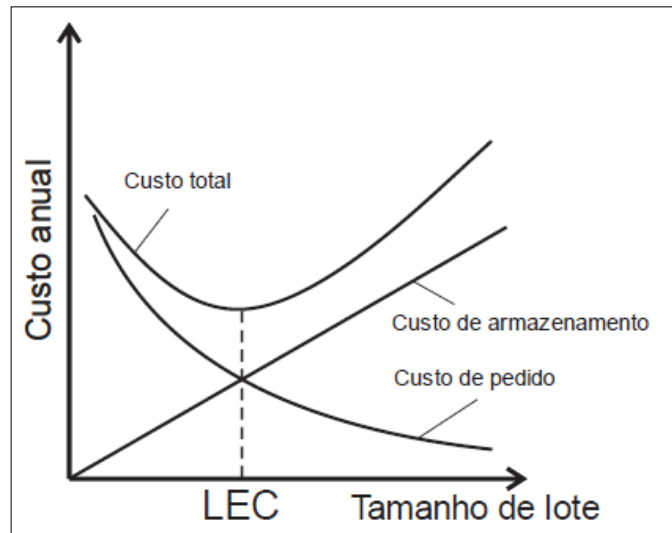


Figura 2 - Lote econômico de compra.

Portanto o lote econômico de compra é a quantidade ideal de material a ser adquirida em cada operação de reposição de estoque, onde o custo total de aquisição, bem como os respectivos custos de estocagem são considerados mínimos para o período considerado.

2.4. Estoque de segurança

De acordo com Paoleschi (2014), o estoque de segurança deve conter o mínimo para atender a demanda, tendo em vista que deve garantir o funcionamento da instituição. Corrêa e Corrêa (2017), fala que o estoque de segurança deve ser calculado pelo nível de serviço, em outras palavras, por quanto tempo pretende-se atender a demanda com o estoque, mantendo assim uma margem que pode ser de 50% da demanda diária ou de uma semana inteira de estoque. Esta variação é demonstrada na Figura 3:

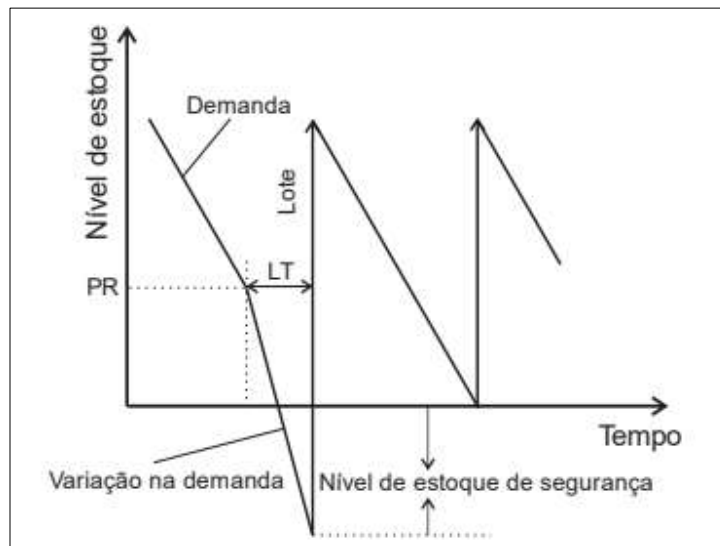


Figura 3 - Aumento da demanda.

A Figura 3, deixa clara a necessidade de manter um estoque de segurança, este estoque é quem vai garantir o atendimento dos clientes, ou fazer com que a indústria não pare por falta de matéria-prima. Para demandas que variam durante um certo período de tempo é necessário saber o seu tempo de ressuprimento para manter o nível de estoque de segurança (Corrêa; Corrêa, 2017).

3. METODOLOGIA

Este estudo é considerado como pesquisa exploratória, pois tem como objetivo oportunizar maior familiaridade com o problema, visando torná-lo mais compreensível e construir hipóteses. Neste tipo de pesquisa o objetivo principal é a descoberta e o aprimoramento de ideias. Pode ser conduzida com um planejamento flexível, considerando variados aspectos relativos ao fato estudado. Tem como principais etapas: o levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas e a análise de exemplos (Selltiz et al., 1967, apud Gil, 2010).

A abordagem do estudo é quali-quantitativa, utilizando dados reais coletados a partir do consumo da umidade em análise, com intuito de analisar o problema de pesquisa e propor providências necessárias.

O universo de pesquisa é de estudo de caso, realizado em um almoxarifado de medicamentos veterinários em uma Instituição de ensino superior. “O estudo de caso caracteriza-se pelo estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante os outros delineamentos considerados” (Diehl; Tatim, 2004, p. 61).

Foi calculado o valor de Lote econômico de compra (LEC), utilizando dados da curva ABC, encontrando o valor adequado para aquisição dos produtos. Para a realização da coleta de dados foi realizada uma análise dos produtos com maior consumo, sendo assim de maior importância para o atendimento de animais internados no hospital veterinário. A Figura 4 representa o fluxograma da metodologia que foi utilizada para a realização do trabalho.

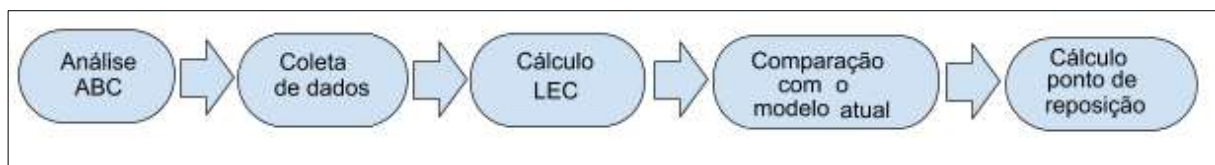


Figura 4 - Etapas para o desenvolvimento do trabalho.

a) Analisar os produtos com maior saída considerados classe A: levantamento de cinco produtos de cada classe na instituição em análise. Esta coleta foi feita com informações do sistema informatizado da instituição, considerando as saídas de março de 2019 até março de 2020;

b) Coletar e tabular os dados: com os dados coletados e análise na curva ABC, foi realizado o levantamento dos produtos selecionados durante o período, com o consumo mensal e determinando ponto de ressuprimento de cada item e sua necessidade;

c) Calcular o lote econômico de compra: foi calculado de acordo com o consumo mensal dos produtos de classe A. Determinada a demanda média entre os 12 meses de pesquisa e calculado o menor valor de reposição. Também é importante identificar se este valor vai atender a demanda de materiais e produtos veterinários e, ainda, minimizar o custo de estocagem. Para o cálculo do LEC foram utilizadas as Equações: 1, 2, 3 e 4 (1 para calcular os custos de armazenagem, 2 para calcular o custo do pedido, 3 custo total do pedido e 4 cálculo do LEC);

d) Comparar com o modelo utilizado atualmente: elaborado o comparativo entre o método utilizado atualmente pela Instituição e o modelo implantado;

e) Calcular o ponto de reposição: com a comparação entre os modelos, o ponto de reposição é fundamental para garantir que a demanda seja atendida, considerando que os materiais são de grande importância para o tratamento de animais debilitados, e assim garantindo um atendimento com excelência e maior disponibilidade de materiais. O ponto de reposição é calculado com 50% da demanda mensal, por exemplo: se a demanda for e 500 peças mês, o ponto de reposição fica em 250 unidades, tendo tempo para fazer uma nova aquisição do produto.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Aplicação do modelo de lote econômico de compra

Com a implantação do LEC, pretende-se encontrar a melhor estabilidade dos pedidos, tendo em vista a disponibilidade dos medicamentos e a excelência no atendimento aos animais. Para aplicação dos cálculos envolvendo os materiais, foram necessários os dados da quantidade de materiais. A Tabela 1 demonstra os produtos da classe A, que foram identificados e confrontados com o modelo de compra atual.

Tabela 1 - Consumo unitário anual.

Produto	Valor unitário	Qtde. demanda	Total
Gaze 10x10	R\$ 38,64	1610	R\$ 46.083,18
Cerenia	R\$ 232,37	129	R\$ 29.897,76
Metadona	R\$ 2,19	12265	R\$ 26.860,45
Ração Canina	R\$ 3,75	6612	R\$ 24.794,70
Propofol	R\$ 18,94	1081	R\$ 20.474,00

Estudos realizados em 2019 determinam que a maioria das medicações utilizadas em tratamento para humanos, podem ser utilizadas no tratamento de doenças em animais. Estamos em uma pandemia que se espalhou no mundo inteiro chamada Covid-19, forçou o aumento dos estudos em medicamentos, assim os valores unitários dos medicamentos (Quadro 1), tiveram um reajuste significativo. Em alguns casos dobraram de valor, tornando cada vez mais indispensável o controle destas compras. O produto no qual será aplicado o LEC será a compra do medicamento CLORIDRATO DE METADONA (10mg/ml, ampola 1ml), que é usado no tratamento de desintoxicação de adictos em narcóticos (heroína ou outras drogas similares como à morfina).

Alguns dados são necessários para a realização do estudo, começando com a demanda anual que é 12.265 unidades no ano, o custo do pedido que foi calculado em R\$ 60,00, sendo que são diversos setores envolvidos para compra deste insumo. O custo de estocagem é de 25%, analisando a infraestrutura necessária para acondicionar este medicamento, levando em consideração a quebra de frascos e validade destes produtos. Por fim, o custo unitário que na Tabela 1 era de R\$ 2,19 e passou para R\$ 4,70 aumentando em mais de 100% a projeção para as próximas compras, por razão da alta demanda em hospitais. Estes dados estão melhor expressados na Quadro 1.

Quadro 1 - Dados do Cloridrato de Metadona.

Demanda Anual (D)		12265
Custo de Pedido (S)	R\$	60,00
Custo de Estoque (m)		25%
Custo Unitário ©	R\$	4,70

De acordo com os dados apresentados, é possível calcular o melhor momento de fazer uma nova reposição deste material. O resultado gerado como LEC foi de 1.119 unidades por compra. O setor responsável irá fazer 11 compras durante o ano, sendo que o valor total dessas compras ficou em R\$1.315,05. Ainda é possível saber que este resultado pode-se dimensionar as próximas compras utilizando o LEC com o menor custo de pedido. No Quadro 2 é possível identificar o impacto de diferentes quantidades deste item no custo total do pedido.

Quadro 2 - Custo de pedido (anual).

Quant (Q)	Calculo dos Custos			% De Impacto no Custo
	Pedidos	Estoques	Totais	
600	R\$ 1.226,50	R\$ 352,50	R\$ 1.579,00	20%
700	R\$ 1.051,29	R\$ 411,25	R\$ 1.462,54	11%
800	R\$ 919,88	R\$ 470,00	R\$ 1.389,88	6%
900	R\$ 817,67	R\$ 528,75	R\$ 1.346,42	2%
1000	R\$ 735,90	R\$ 587,50	R\$ 1.323,40	1%
1100	R\$ 669,00	R\$ 646,25	R\$ 1.315,25	0%
1200	R\$ 613,25	R\$ 705,00	R\$ 1.318,25	0%
1300	R\$ 566,08	R\$ 763,75	R\$ 1.329,83	1%
1400	R\$ 525,64	R\$ 822,50	R\$ 1.348,14	3%
1500	R\$ 490,60	R\$ 881,25	R\$ 1.371,85	4%
1600	R\$ 459,94	R\$ 940,00	R\$ 1.399,94	6%
1700	R\$ 432,88	R\$ 998,75	R\$ 1.431,63	9%
1800	R\$ 408,83	R\$ 1.057,50	R\$ 1.466,33	12%
1900	R\$ 387,32	R\$ 1.116,25	R\$ 1.503,57	14%
2000	R\$ 367,95	R\$ 1.175,00	R\$ 1.542,95	17%
2100	R\$ 350,43	R\$ 1.233,75	R\$ 1.584,18	20%

Com estes resultados se torna visível a quantidade ideal para as próximas solicitações. Ainda é possível programar compras em lotes maiores sem que haja um impacto significativo no custo do pedido. Por exemplo: é possível fazer uma compra de 1.400 unidades que vai acrescentar somente 3% do custo do pedido. Esta compra em lotes maiores acabam trazendo benefícios como barganha de preço e desconto no produto, e por sua vez não afetaram com tanta intensidade o custo do pedido. Contudo a Instituição precisaria investir mais capital, ou ainda poderia fazer uma compra a mais. A Figura 5 apresenta a interpretação gráfica destes valores representando os custos de pedido, estoque e totais.

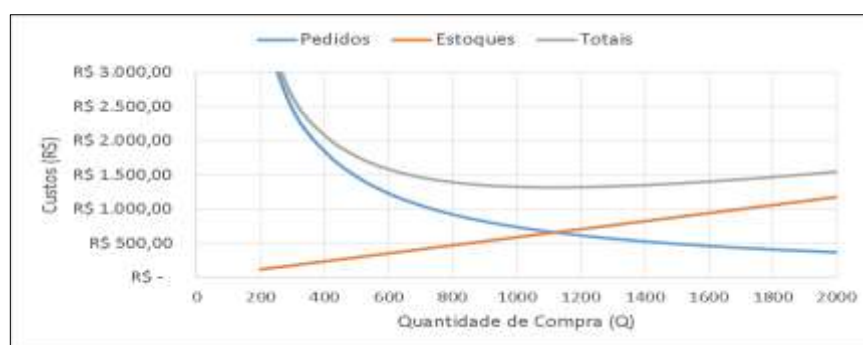


Figura 5 - Ponto LEC.

A Figura 5 representa o ponto em que o custo do pedido e o custo do estoque se igualam, este ponto é chamado de lote econômico de compra, que tem como objetivo encontrar o melhor equilíbrio entre os custos de estoque. Nesta mesma linha de análise o autor Slack et al. (2013), destaca que a representação da curva do custo total demonstra que mesmo havendo um único valor de Q, que minimiza os custos totais, qualquer variação pequena em relação ao LEC não vai aumentar de forma considerável os custos totais, ou seja, os custos estarão próximos do ótimo, se o valor de Q estiver próximo do LEC, assim pequenos erros na estimativa de custos de manutenção dos estoques ou no pedido não vão mudar de forma significativa no LEC.

4.2. Comparativo

Com a aplicação do LEC e com os resultados pode ser feito uma comparação entre o modelo proposto e o modelo atual utilizado pela Instituição em análise. Ainda que seja somente um produto analisado dentre tantos os que possui, esta análise além de trazer um método para melhoria de processo ainda evidencia a importância de utilizar ferramentas para diferentes processos. Estas ferramentas possibilitam um planejamento mais eficaz possibilitando que se minimize cada vez mais os custos indevidos.

A Figura 6, apresenta os seguintes parâmetros: a linha azul é o valor que foi calculado de acordo com o LEC. A linha amarela, são as quantidades que foram compradas no modelo atual de gestão de estoque, e por fim, a linha vermelha é a média de consumo deste produto durante o período de março de 2019 até março de 2020. Utilizando um estoque de segurança de 200 unidades todos os meses.

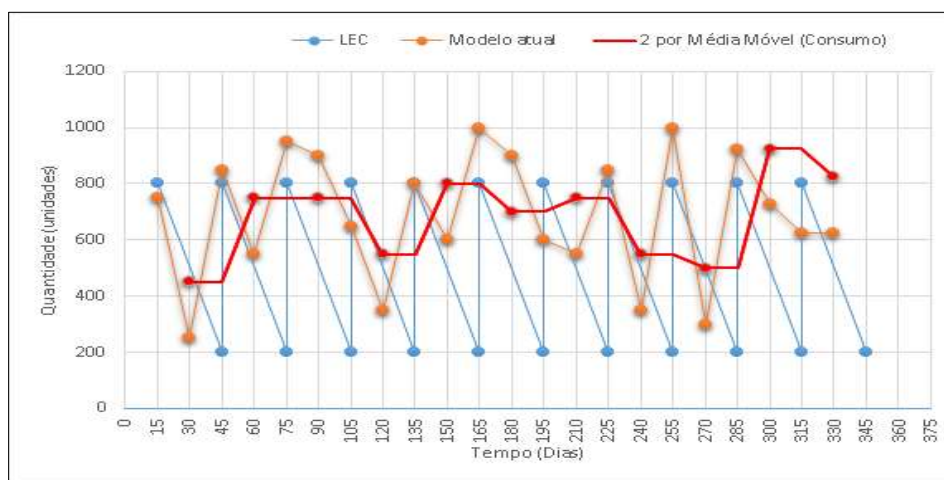


Figura 6 - Comparativo Modelo Atual e Proposto.

Quando comparado o modelo de LEC com a demanda do ano de 2019, é possível identificar que a demanda poderia ser atendida com a quantidade mínima de 800 unidades/mês, sendo que esta opção aumenta em 6% os custos de estoque e a compra deste insumo. É possível avaliar que se torna viável fazer mais do que as 11 compras calculadas pelo LEC e ainda obter vantagem em questões financeiras, sabendo que os 6% de acréscimo vão gerar um custo de R\$ 174,00, uma diferença de 300 unidades entre o ponto ideal e o ponto que atenderia a demanda sem que haja estoque excessivo.

5. CONCLUSÕES

Constata-se que o planejamento que era utilizado antes, pelo setor de almoxarifado, era muito volátil, entendendo que as compras eram feitas em diferentes quantidades, e em algumas vezes comprando mais do que o necessário, gerando maior custo de estocagem para a Instituição. Com a aplicação do LEC foi possível identificar o melhor momento de adquirir um novo lote de produtos e ainda saber a quantidade ideal para esta compra.

Percebe-se que a melhor quantidade do LEC fica em 1000 ou 1200 unidades por pedido. Porém, o trabalho busca diminuir o máximo possível as quantidades no pedido, visto que o material em análise tem um custo elevado, mas é essencial para a realização das atividades acadêmicas. Diante disto, sugere-se que sejam trabalhados lotes menores, sendo de 800 unidades. Desta maneira, se utiliza menos capital e ainda não se eleva tanto o valor de estocagem que fica em somente 6%. Ainda, o comparativo entre o

modelo atual e proposto, foi identificado que a demanda é atendida com eficiência, com 12 compras por ano, uma a mais que o valor ideal exposto pelo cálculo do LEC.

Como recomendação para trabalhos futuros, sugere-se que além da ferramenta de classificação ABC e a utilização do LEC, pode ser implantada uma terceira ferramenta: o *Kanban*, que vai auxiliar o almoxarifado na gestão visual dos produtos com maior saída do estoque.

6. REFERÊNCIAS

CARNEIRO, P. H.; SILVA, B. P. V.; PEREIRA, M. M. M.; CHAGAS, M. C. B.; NAZARÉ, T. B.. Aplicação do modelo do lote econômico de compras visando à redução de custos em um armazem de uma empresa de material de construção. **Anais do IX SIMPROD**, 2017.

CAUDURO, V. D.; ZUCATTO, L. C. Proposição de lote econômico como estratégia de compra de compra para farmácia hospitalar municipal. **ConTexto**, v. 11, n. 20, p. 73-84, 2011.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de Produção e Operações**. 4ª ed. São Paulo: Atlas Ltda, 2017.

DE OLIVEIRA, É. D.; MICHALSKI FILHO, C. **Lote econômico de compra: uma ferramenta para a eficiente gestão de aquisição de materiais**. In: Belo Horizonte - MG: Poisson, 2017. Disponível em: <https://www.cesarabud.com.br>. Acesso em: 17 mai. 2021.

DIEHL, A. A. e TATIM, D. C. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas métodos e técnicas**. São Paulo: Editora Pearson Prestice Hall, 2004.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GITMAN, L. J. **Princípios de Administração de Financeira**. 7ª Edição. São Paulo: Editora Harbra, 2002.

KRAJEWSKI, L. J.; RITZMAN, L. P.; MALHOTRA, M. K. **Administração de produção e operações**. São Paulo: Prentice-Hall, 2009.

MARTINS, P. G.; ALT, P. R. C. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

PAOLESCHI, B. **Almoxarifado e Gestão de Estoques - Do recebimento, guarda e expedição à distribuição do estoque**. São Paulo: Érica Ltda, 2014.

POSSAMAI, O.; MUNIZ, E. C. L. Análise e seleção de uma política de controle de estoques com base em ferramentas e métodos da gestão de estoques. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2013, Salvador. **Anais eletrônicos**. Salvador: ABEPRO, 2013.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R.; BETTS, A. **Gerenciamento de Operações e Processos**. Porto Alegre – RS: Bookman Editora Ltda, 2013.

TABIM, V. M.; ROYER, R. Gerenciamento de estoques: Racionalização em uma empresa do setor naval brasileiro. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2015, Bauru. **Anais eletrônicos**. Bauru: SIMPEP, 2015.

TEIXEIRA, S. **Controle de estoque e almoxarifado: metas e objetivos**. Cursos CPT. 2016. Disponível em: <<https://www.cpt.com.br/cursos-gestaoempresarial/artigos/controle-de-estoque-e-almoxarifado-meta-e-objetivos>> Acesso em: 17 mai. 2021.

TUBINO, F. D. **Planejamento e Controle da Produção - Teoria e Prática**. 3ª ed. São Paulo: Atlas Ltda, 2017.