

USO DE FERRAMENTAS DE PESQUISA OPERACIONAL NA GESTÃO DE ESTOQUES: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE TELECOMUNICAÇÕES

Izabela Cristina Cardoso^{1*}

Resumo

Quando refere-se a gestão de empresas, um dos pilares principais e de maior influência nos resultados é sem dúvidas a gestão de estoques. Uma organização que possui um controle de estoque bem estruturado, tende a ter um maior controle de custos. Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo apresentar um modelo matemático para gestão de estoque de uma empresa do setor de telecomunicações por meio da aplicação de ferramentas da Pesquisa Operacional, a fim de otimizar a alocação de recursos e facilitar o processo de tomada de decisão. Para tal, com o intuito da construção e fortalecimento dos conceitos relacionados ao tema realizou-se uma pesquisa bibliográfica. Sequencialmente será realizada a coleta de dados pertinentes à pesquisa, bem como a análise dos dados e a aplicação das ferramentas, sendo por fim, apresentados e discutidos os resultados obtidos.

Palavras-Chave: Estoques; Pesquisa Operacional; Custos;

1 INTRODUÇÃO

Registros históricos relatam a utilização de estoques e assim como a história avançou, as técnicas de gestão de estoques também foram aprimoradas (ACCIOLY; AYRES; MIRANDA, 2019). A humanidade, desde o começo de sua história vem utilizando estoques de diferentes recursos como apoio a sua sobrevivência e desenvolvimento, não é a toa que a gestão de estoques se apresenta como um conceito difundido não apenas no dia-a-dia, mas em praticamente todo o tipo de organização (GARCIA; REIS; MACHADO; FERREIRA FILHO, 2006).

Os estoques constituem parte importante do ativo circulante no balanço empresarial, tendo influência direta na liquidez, o que determina a manutenção de seus valores em níveis adequados e compatíveis com as disponibilidades financeiras. Neste sentido, tem-se na gestão de estoques uma função do sistema logístico que é responsável diretamente pelo dimensionamento e aplicação dos recursos financeiros que devem ser utilizados na formação dos estoques (ACCIOLY; AYRES; MIRANDA, 2019).

^{1*} Acadêmica do curso de Engenharia de Produção do Instituto Federal de Santa Catarina. izabela.c@aluno.ifsc.edu.br

Considerando a importância da gestão de estoques dentro do âmbito empresarial e a parcela de participação que possui nos custos de uma organização, tem-se no controle de custos de estoque uma forma de manter a empresa alinhada aos seus objetivos, mas para que se realize esse controle de forma apropriada, se faz necessário o conhecimento de alguns conceitos, técnicas e ferramentas voltadas para a gestão de estoques e mais diretamente, dos custos envolvidos nesta atividade (ACCIOLY; AYRES; MIRANDA, 2019).

Tendo em vista a complexidade da gestão de estoques, tanto em relação a quantidade de atividades quanto aos custos envolvidos, tem-se na Pesquisa Operacional uma importante ferramenta para análise e identificação de oportunidades de melhoria, otimização e redução de custos. Por definição, de acordo com Silva (2020), a pesquisa operacional trata-se de um método científico para tomadas de decisão, que consiste na descrição de situações reais, transformadas em modelos matemáticos que servirão de base para a utilização de algumas ferramentas, com o intuito de alcançar o melhor resultado possível.

1.1 Justificativa

Com o setor de telecomunicações em ascensão no mercado e aliado a um crescimento exponencial nos últimos 3 anos devido a ampliação de seus negócios, aquisição e incorporação de outros provedores e a uma reestruturação interna, a empresa que será o objeto de estudo deste trabalho teve de lidar com um aumento expressivo em sua demanda em um período de tempo relativamente pequeno. Sendo esta uma realidade não apenas da empresa em questão, mas do setor no geral e percebendo uma certa escassez de estudos voltados ao setor de serviços e aos desafios enfrentados no ramo de telecomunicações, vê-se, com o desenvolvimento deste trabalho, uma oportunidade de explorar um campo que mostra um grande potencial, mas cuja relevância ainda é pouco notada e debatida.

1.1 Definição do problema

Devido a um aumento expressivo na demanda em um curto espaço de tempo, a empresa estudada vem trabalhando com um controle de estoque pautado em uma previsão aproximada da demanda e a um índice mínimo de itens a serem mantidos em estoque, sendo estas, formas encontradas de se gerir o negócio e lidar com os impactos desse crescimento de maneira imediata. Até o momento, não foi realizado um estudo mais completo e aprofundado a respeito do tema, não havendo indicadores fundamentados em relação a melhor quantidade de material a ser comprada, tão pouco um acompanhamento em relação a demanda.

Atualmente, a empresa, que possui um estoque central na matriz que é responsável pela

reposição dos estoques das filiais, realiza uma compra trimestral de cabos de fibra óptica e equipamentos, tendo como parâmetro principal para a quantidade de compra apenas um índice mínimo de itens em estoque a ser mantido nas filiais, ou seja, as compras realizadas são apenas para repor o que foi utilizado da cota estocada, sendo apenas para manutenção destes estoques.

Em situações em que determinada filial teve uma demanda maior por equipamentos do que o número que tinha em estoque, a empresa realizou uma compra emergencial ou realocou os equipamentos de alguma outra filial que tinha os itens disponíveis, o que acabou ocasionando custos extras para a empresa. Sendo esta uma situação que vem se repetindo, viu-se neste cenário uma oportunidade de estudo e de melhoria.

1.3 Delimitação do estudo

O presente trabalho delimita-se a estudar o sistema de estoque de uma empresa do setor de telecomunicações, e busca determinar o lote mínimo de estoque econômico. A empresa, um provedor de internet, conta atualmente com diversas filiais espalhadas pelos estados de Santa Catarina e Paraná, prestando serviço para diversos clientes dos mais variados segmentos e portes, buscando constante a ampliação de sua rede.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo geral

Este estudo tem como objetivo apresentar um modelo matemático para a gestão de estoque de uma empresa do setor de telecomunicações por meio da aplicação de ferramentas da Pesquisa Operacional, a fim de otimizar a alocação de recursos, buscando determinar o lote econômico de compra e assim, facilitar o processo de tomada de decisão.

1.4.2 Objetivo específico

- Realizar uma revisão bibliográfica a respeito dos temas relacionados a fim de construir e fortalecer uma base teórica para o pleno entendimento e desenvolvimento das atividades;
- Realizar a coleta de dados de base quantitativa e qualitativa na empresa objeto de estudo;
- Processar e analisar os dados coletados;
- Formular um modelo matemático para determinação do Lote Econômico de Compra;
- Delimitar o modelo por meio da formulação de restrições que representem as condições reais;
- Avaliar e validar os resultados obtidos;

2 METODOLOGIA

2.1 Classificação da pesquisa

As pesquisas podem ser classificadas quanto a sua natureza. Na pesquisa básica, busca-se a ampliação de conhecimentos teóricos, mas sem o intuito de usá-los na prática, tendo por meta o conhecimento pelo conhecimento. Já na pesquisa aplicada, que é caracterizada por seu interesse prático, os resultados serão aplicados na solução de problemas da realidade (MARCONI; LAKATOS, 1990). Com base nisso, classifica-se a pesquisa realizada por este estudo como sendo de natureza aplicada.

Dentre os métodos, há o método dedutivo, em que “parte de princípios reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis e possibilita chegar a conclusões de maneira puramente formal, isto é, em virtude unicamente de sua lógica” (GIL, 2008). No método indutivo, a generalização deriva de observações de caso da realidade completa (PRODANOV; FREITAS, 2013). Por sua vez, o método hipotético-dedutivo, que é o utilizado por este estudo, “inicia-se com um problema ou uma lacuna no conhecimento científico, passando pela formulação de hipóteses e por um processo de inferência dedutiva, o qual testa a predição da ocorrência de fenômenos abrangidos pela referida hipótese” (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Quanto aos objetivos, Gil (2002) afirma que a pesquisa pode ser descritiva, em que a finalidade é a descrição das características de determinada população ou estabelecimento de relações entre variáveis, ou exploratória, cujo objetivo é o de proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito ou constituir hipóteses, finalizando com a pesquisa explicativa, que tem como intuito identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de fenômenos, sendo o tipo que mais aprofunda o conhecimento da realidade. Esta se caracteriza como uma pesquisa exploratório-descritiva.

No que tange às abordagens, Gerhardt e Silveira (2009) se referem a pesquisa qualitativa como uma abordagem que não se preocupa com representatividade numérica, mas sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social ou organização, buscando explicar o porquê das coisas, mas sem quantificar valores e trocas simbólicas e sem se submeter à prova de fatos, já que os dados analisados não são mensuráveis e se valendo de diferentes abordagens. Quando falam sobre a pesquisa quantitativa, se referem a uma abordagem em que é possível quantificar os dados, tendo raízes no pensamento positivista lógico, considerando que só é possível compreender a realidade com base na análise de dados brutos, que são coletados por meio de instrumentos padronizados e neutros. Fonseca (2002) salienta que “a utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente”. Neste contexto, a abordagem

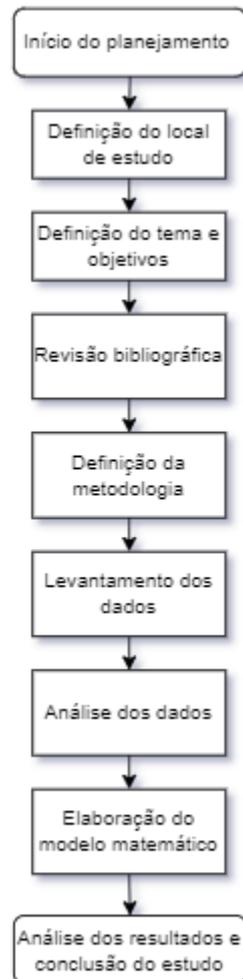
deste estudo se classifica como uma abordagem quali-quantitativa.

Por fim, no que diz respeito aos procedimentos adotados, dentre os diversos tipos, destaca-se para o presente trabalho o estudo de caso. De acordo com Gil (2002), o estudo de caso é um estudo profundo de um ou poucos objetos, de forma a permitir seu amplo e detalhado conhecimento, tendo diferentes propósitos, como por exemplo a exploração de situações da vida real onde não há limites claros, a descrição da situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação, formulação de hipóteses e teorias e também o de explicar as variáveis que podem estar gerando determinado fenômeno em situações complexas.

2.1 Etapas da pesquisa

Por meio do fluxograma apresentado a seguir na figura 1, são definidas as etapas que se seguem ao longo deste estudo.

Figura 02: Etapas da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Conforme fluxograma apresentado na figura 01, as etapas se dispõem da seguinte forma:

Definição do local de estudo: tendo em vista pontos facilitadores como o acesso ao local, acesso à informação e facilidade na comunicação com os responsáveis pela empresa, define-se o local para estudo.

Definição do tema e objetivos: com o local definido, busca-se identificar oportunidades de melhoria, considerando o contexto em que a organização está inserida e a realidade da mesma, definindo então o tema e os objetivos a serem atingidos.

Revisão bibliográfica: nesta etapa buscam-se os mais variados títulos a respeito do tema definido, com o intuito de construir e fortalecer uma base conceitual que virá a facilitar e viabilizar o entendimento das técnicas a serem utilizadas posteriormente.

Definição da metodologia: neste momento são delimitados os tipos da pesquisa e definidas as formas de abordagem que serão utilizadas no decorrer do estudo.

Levantamento dos dados: nesta etapa serão solicitados os dados que serão pertinentes ao estudo, como relatórios do sistema utilizado pela empresa, bem como as planilhas eletrônicas utilizadas pelos gestores para controle.

Análise dos dados: com os dados coletados, inicia-se a etapa de análise, onde os dados serão filtrados a fim de se tornarem viáveis para a aplicação a seguir. Os dados brutos estarão dispostos em planilhas eletrônicas. Estes serão processados e analisados a fim de transformá-los em dados trabalháveis e que façam sentido.

Elaboração do modelo matemático: com os dados prontos, inicia-se o processo de elaboração do modelo matemático, onde os dados serão relacionados a fim de encontrar um modelo que gere uma solução ótima e que venha de encontro aos objetivos traçados.

Análise dos resultados e conclusão do estudo: nesta etapa serão comparados os dados fornecidos com os resultados encontrados por meio da modelagem proposta com o objetivo de obter um melhor panorama geral e desta forma obter as conclusões necessárias e pertinentes ao estudo.

3 RESULTADOS ESPERADOS

Por meio da coleta de dados de base quantitativa e também qualitativa, busca-se definir e contextualizar os principais conceitos relacionados à gestão de estoques com o cenário real da pesquisa.

Realizando uma análise mais aprofundada nos dados quantitativos, com a contextualização adequada e seguindo as etapas indicadas para o desenvolvimento do modelo matemático, busca-se realizar a formulação do modelo matemático, definindo as variáveis de decisão, a função objetivo e as restrições envolvidas e assim, definindo-se o tipo de modelo mais adequado.

Em sequência, por meio do desenvolvimento de um procedimento que venha a estar de acordo com o intuito do estudo, almeja-se encontrar uma solução ótima para o modelo desenvolvido.

Espera-se então, na etapa de validação do modelo, encontrar indícios de que a solução encontrada está de acordo ou se necessário realizar algum ajuste no modelo.

Por fim, ao realizar uma análise geral, deseja-se que o modelo formulado venha de encontro com os objetivos propostos, minimizando os custos da empresa com a gestão de estoques, por meio da otimização das etapas e de uma distribuição de recursos mais assertiva.

Almeja-se ser capaz de propor uma solução ótima que seja factível para a empresa e que esteja alinhada aos objetivos, tendo como embasamento para a proposta um desenvolvimento teórico e matemático robusto e fundamentado.

4 CONCLUSÃO

Vê-se na gestão de estoques uma atividade essencial para as organizações independente do segmento ao qual pertencem. Tendo uma ampla participação dentro das empresas, quando bem estruturados e bem gerenciados, os estoques podem reduzir custos e possibilitar maiores ganhos.

Ao passo que a gestão de estoques tem uma atuação bastante complexa nas organizações, a Pesquisa Operacional fornece subsídios para lidar com diversos tipos e níveis de problemas por meio de modelagem matemática, permitindo a utilização de ferramentas que venham a auxiliar o encontro de uma solução ótima e assim, auxiliando o processo decisório.

Entende-se que a combinação dos conceitos a respeito da gestão de estoques com os métodos e ferramentas utilizados na Pesquisa Operacional pode ser de grande valia na resolução dos problemas da empresa estudada, buscando a otimização de seus processos, a melhora de seus fluxos e consequentemente a diminuição de seus custos.

Sendo este um estudo ainda em desenvolvimento, os próximos passos irão consistir no levantamento dos dados pertinentes e posteriormente na coleta destes dados na empresa. Em sequência, será realizada a classificação e filtragem dos dados e consequentemente a análise dos dados, dando início ao desenvolvimento da modelagem matemática que busca a determinação de um lote econômico de compra. Por fim, serão avaliados os resultados, buscando-se a validação dos mesmos.

REFERÊNCIAS

ACCIOLY, Felipe; AYRES, Antonio de Pádua Salmeron; MIRANDA, Alexandre. **Gestão de Estoques**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2019.

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

GARCIA, Eduardo Saggiaro; REIS, Leticia Mattos Tavares Valente dos; MACHADO, Leonardo Rodrigues; FERREIRA FILHO, Virgílio José Martins. **Gestão de Estoques**: otimizando a logística e a cadeia de suprimentos. Rio de Janeiro: E-Papers Serviços Editoriais, 2006.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da Ufrgs, 2009. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1990.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas de pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. (2ª edição). color. ISBN: 978-85-7717-158-3. Disponível em: www.feevale.br/editora. Acesso em: 28 mai. 2023.

SILVA, Bráulio Wilker. **Gestão de Estoques**: planejamento, execução e controle. 2. ed. João Monlevade: Bws Consultoria, 2020.