



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

ÂNGELO SOUZA DIVINO

**GESTÃO DE ESTOQUES: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA
MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE ARACAJU/SE**

**Aracaju - SE
2021.1**

ÂNGELO SOUZA DIVINO

**GESTÃO DE ESTOQUES: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA
MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE ARACAJU/SE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Fanese, como requisito final e obrigatório para a obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientadora: Prof^a Me. Laís Gomes da Silva Magalhães

Coordenador do Curso: Prof. Dra. Leila Medeiros

**Aracaju - SE
2021.1**

DIVINO, Ângelo Souza

D

Gestão de Estoque: estudo de caso em uma empresa municipal de serviços urbanos no município de Aracaju /SE / Ângelo Souza Divino. - Aracaju, 2021. 56p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe. Coordenação de Engenharia de Produção.

Orientador(a): Profa. Ma. Laís Gomes da Silva Magalhães

1. Curva ABC 2. Gestão de estoque 3. Lote

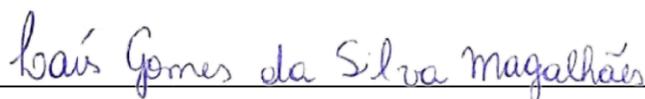
Elaborada pela Bibliotecária Lícia de Oliveira CRB-5/1255

ÂNGELO SOUZA DIVINO

**Gestão de Estoque: Estudo de Caso em Uma Empresa Municipal de
Serviços Urbanos no Município de Aracaju/SE.**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Engenharia de Produção da FANESE, como requisito parcial e elemento obrigatório para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção no período de 2021.1.

Aprovado (a) com média: 9,5



Laís Gomes da Silva Magalhães (Orientador)

Profª Drª Leila Medeiros Santos

Profª Drª Heloísa Thais Rodrigues de Souza

Aracaju (SE), 10 de junho de 2021

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, saúde e determinação para seguir firme no meu caminho acadêmico, me dando força nos momentos mais difíceis, me protegendo todas as noites de idas e vindas da faculdade.

Aos meus pais pela criação, incentivo e dedicação na minha caminhada, que estiveram sempre ao meu lado, nos momentos difíceis, e com orientações que foram fundamentais na minha caminhada. A meus familiares que me apoiaram, em especial minhas duas irmãs, Nayane Divino e Shaine Divino, aos meus primos, Igor Divino e Ataliba Jr. Pessoas que agregaram um enorme valor na minha formação.

A minha noiva Aline Dos Santos, a pessoa com quem eu mais dividi minhas tristezas acadêmicas e alegrias. Sempre erguendo minha cabeça e me ajudando a levantar após cada tropeço entre as disciplinas e sufocos, meu muito obrigado pelo apoio.

Os amigos de turma, que estiveram comigo dès do início nessa longa jornada, em especial, Ana Michele, Alice Stefany, Cássio Rocha, Cleidson Figueiredo, no qual Ana Michele e Cássio Rocha, merecidamente já se formaram e foram de grande importância na minha caminhada. A Cleidson e Alice, pelos conhecimentos partilhados e tardes de estudo, sempre me incentivando a cada unidade. A Adelvan um amigo sempre participante nas aulas, incentivando-me em cada aula.

Agradeço também a Raquel Siqueira, companheira de trajeto da faculdade e nos intervalos entre uma aula e outra, sempre divertida. A Sara, que esteve comigo, antes das aulas, descontraído e incentivando nas aulas que teríamos.

A minha Orientadora Professora Mestre Laís Gomes, pela paciência, conhecimentos transmitidos e por conduzir o trabalho da melhor maneira possível, aos professores Bento, Leila Medeiros, bem como todos os professores que me orientaram durante o curso, em especial meu professor e amigo, Marcos Aguiar, que com sua enorme paciência para ensinar e uma extraordinária maneira de lesionar suas aulas me fizeram crê e acreditar que era possível. Meu muito obrigado!!!

Gratidão a Todos!

Dedico esse trabalho a minha noiva e
professora de química Aline Dos Santos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo de previsão demanda.....	14
Figura 2 – Diagrama de dispersão	16
Figura 3 – Diagrama de dispersão	16
Figura 4 – Representação de funções.....	17
Figura 5 – Curva ABC	19
Figura 6 – Organograma funcional de um almoxarifado	22
Figura 7 – 6Ms de Causa e Efeito.....	29
Figura 8 – 6Ms de Causa e Efeito.....	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Questionário 5W1H.....	28
Quadro 2 – Variáveis e indicadores de pesquisa.	35
Quadro 3 – Produtos mais comprados em jan/21	36
Quadro 4 – Identificação dos itens do estoque	38
Quadro 5 – Plano de ação 5W1H.....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Consumo mensal dos produtos de limpeza no ano de 2020	39
Tabela 2 – Ordem dos itens/dezembro 2020	40
Tabela 3 – Classificação ABC/Ano base: 2020.....	40
Tabela 4 – Resumo da classificação ABC	42
Tabela 5 – Comparação de Lotes.....	44
Tabela 6 – Quantidade de Pedidos.....	45

RESUMO

O presente estudo de caso foi realizado na Empresa Municipal de Serviços Urbanos em Aracaju-SE, na área de gestão de estoque da empresa, onde foi observada a deficiência que a empresa tinha em compras de produtos de limpeza e seu respectivo consumo no estoque, e assim definir os pedidos de compras. Assim, surge a seguinte pergunta: Como otimizar o sistema de controle de estoque no almoxarifado da EMSURB? Diante disso, o objetivo geral é otimizar a gestão de estoques de produtos de limpeza adquiridos pela empresa municipal de serviços urbanos (EMSURB) do município de Aracaju/SE, com base em bibliografias para fundamentar o trabalho, e coleta de informações através dos colaboradores da empresa. A partir daí, foi realizada uma análise de todas as informações para detectar o problema existente. Uma vez que a empresa em estudo possui um sistema de controle de estoque que apresenta instabilidade no quantitativo de produtos armazenados, comprometendo a quantidade exata de compras futuras dos produtos de limpeza. Aplicou-se ferramentas de gestão de estoques como inventário, curva ABC e cálculo do lote econômico de compras, além de ferramentas da qualidade, como o diagrama de Ishikawa, e o 5W1H para nortear ações de melhorias. A importância de um estoque bem gerenciado é ter um estoque de material disponível para consumo, quando solicitado, obter um custo reduzido na aquisição de novos materiais, espelhando uma gestão com responsabilidades e compromisso com os recursos utilizados.

Palavras-chave: Curva ABC. Gestão de Estoque. Lote Econômico de Compras.

ABSTRACT

The present case study was carried out at the Municipal Company of Urban Services in Aracaju-SE, in the company's inventory management area, where it was observed the deficiency that the company had in purchasing cleaning products and their respective consumption in the stock, and thus defining purchase orders. Thus, the following question arises: How to optimize the inventory control system in the EMSURB warehouse? In view of this, the general objective is to optimize the management of inventories of cleaning products purchased by the municipal company of urban services (EMSURB) of the municipality of Aracaju / SE, based on bibliographies to substantiate the work, and information collection through the employees of company. From there, an analysis of all information was carried out to detect the existing problem. Since the company under study, has a stock control system that presents instability in the quantity of stored products, compromising the exact amount of future purchases of cleaning products. Inventory management tools were applied, such as inventory, ABC curve and calculation of the economic purchase lot, as well as quality tools, such as the Ishikawa diagram, and the 5W1H to guide improvement actions. The importance of a well-managed stock is to have a stock of material available for consumption, when requested, to obtain a reduced cost in the acquisition of new materials, mirroring a management with responsibilities and commitment to the resources used.

Keywords: ABC curve. Stock Management. Economic Lot of Purchases.

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 Previsão de Demanda	13
2.1.1 Previsão fundamentada em regressão linear.....	15
2.2 Inventário	18
2.3 Classificação ABC	18
2.4 Lote Econômico de Compra (LEC)	20
2.5 Almoxarifado	21
2.6 Armazenagem	23
2.7 Planejamento e Controle de Estoque.....	24
3 FERRAMENTAS DA QUALIDADE	27
3.1 5W1H	27
3.2 Diagrama de Causa e Efeito.....	29
4 METODOLOGIA	31
4.1 Abordagem Metodológica	31
4.2 Caracterização da Pesquisa.....	32
4.2.1 Quanto aos objetivos e afins.....	32
4.2.2 Quanto ao objeto ou meios.....	32
4.2.3 Quanto à abordagem dos dados	33
4.3 Instrumento da Pesquisa	34
4.4 Unidade, Universo e Amostra da Pesquisa.....	35
4.5 Variáveis e Indicadores da Pesquisa	35
4.6 Plano de Registro e de Análise dos Dados	36
5 ANÁLISE DE RESULTADOS	36
5.1 Mapeamento e Identificação do consumo mensal dos produtos de limpeza	36
5.2 Lote Econômico de Compra (LEC)	43
5.3 Elaboração de um Plano de Ação para os Problemas Encontrados com Sugestões de Melhorias.	46
5.4 Plano de Ação Propondo Melhorias no Controle do Almoxarifado	48
5.5 Gestão do Controle de Estoque.....	50
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
REFERÊNCIA	53

1 INTRODUÇÃO

Atualmente as empresas vêm buscando cada vez mais profissionais que atendam as principais necessidades das organizações, tais como: conhecimento técnico, científico e principalmente de gestão. Dentro desse contexto, pode-se observar o dinamismo do mercado, e assim a engenharia de produção se torna cada vez mais necessária para todos os setores da organização, principalmente, nas áreas de gestão, planejamento e controle de estoque.

Visto que, um bom gerenciamento de estoque é uma peça fundamental dentro de uma empresa, e tem chamado à atenção dos gestores. A gestão de estoque em um almoxarifado tem como objetivo principal criar ferramentas de controle e movimentação de produtos armazenados, possibilitando melhor desenvoltura no trabalho com a economia de custos em produtos. A engenharia de operações e processos precisa estar presente em todas as organizações que utilize do recurso de gestão de estoque.

A gestão da compra e do consumo de produtos de maneira geral são de suma importância, pois mediante a prioridade de uso dos produtos, para suprir as necessidades organizacionais, necessita-se de agilidade e que estes estejam em quantidade suficiente para atender a demanda. Porém, há dificuldades em relação a estocagem e aquisição de produtos, surgindo uma deficiência na organização nessa gestão, tanto em relação a aquisição desses produtos, na distribuição de produtos e no armazenamento dos materiais.

O estudo foi realizado em uma empresa municipal, que presta serviços públicos para a prefeitura de Aracaju, Sergipe, chamada empresa municipal de serviços urbanos ou EMSURB.

A empresa em estudo possui um sistema de controle de estoque que apresenta instabilidade no quantitativo de produtos armazenados, comprometendo a quantidade exata de compras futuras dos produtos de limpeza. Mesmo tratando de um erro intermitente do software, há conflitos de informações para aquisição de produtos ou levantamento de estoque. Assim surge então a necessidade do uso de meios para controle e gestão de produtos comprados, consumidos e armazenados.

Com isso, surgiu-se a seguinte questão problematizadora: **Como otimizar o sistema de controle de estoque no almoxarifado da EMSURB?**

O objetivo geral da presente pesquisa é otimizar a gestão de estoques de produtos de limpeza adquiridos pela empresa municipal de serviços urbanos (EMSURB) do município de Aracaju/SE.

Como objetivos específicos foram definidos os seguintes itens:

- Mapear e Identificar o consumo mensal dos produtos de limpeza;
- Especificar o quantitativo de produtos a serem adquiridos;
- Elaborar um plano de ação para os problemas encontrados com sugestões de melhorias.

O presente trabalho tem como principal meta, a otimização na gestão de produtos em estoque no almoxarifado da Empresa Municipal de Serviços Urbanos. A mesma vem apresentando falhas no controle de produtos de limpeza adquiridos pela empresa, onde fica evidente a necessidade de uma otimização, por isso a escolha da EMSURB. A otimização de operações realizadas no almoxarifado traz benefícios como planejamento e controle de estoque, contribuindo com um ambiente mais adequado para vida útil de mercadorias e propondo agilidade em todo processo.

Este Trabalho de Conclusão de Curso está dividido em cinco partes, inicia apresentando esta introdução. Na segunda parte discorre-se sobre a Fundamentação Teórica, onde explana sobre a base de estudos para utilização de ferramentas de estoque. A terceira parte discorre-se sobre o percurso metodológico para o alcance dos objetivos propostos. Na penúltima parte são analisados e discutidos os resultados desta pesquisa. Por fim, são descritas as considerações finais deste estudo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção apresenta uma breve revisão da literatura onde são abordados os principais conceitos relacionados ao tema proposto e que servirão de suporte para a discussão dos resultados.

2.1 Previsão de Demanda

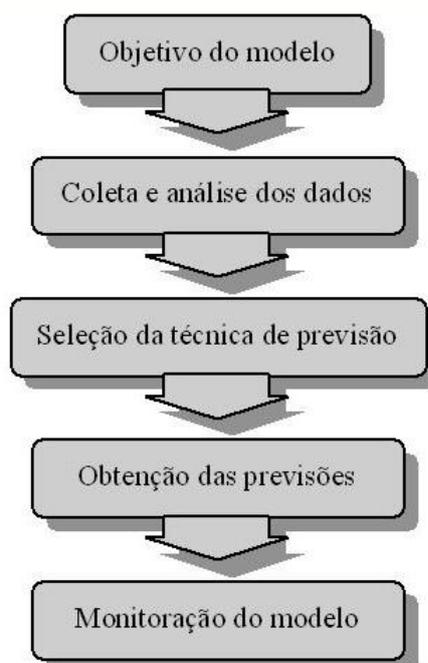
A previsão de estoque nas empresas necessita de atenção e é indispensável para o controle do estoque. Pois existem algumas problemáticas como, por exemplo, os fornecedores que não possuem produtos prontos para entregar, sem contar com o tempo de deslocamento da transportadora, entre outras etapas que vão desde o pedido do cliente até o material chegar ao destino. E esses processos têm influência direta na previsão dos estoques, afirma Szabo (2015, p.56).

Tubino (2009, p. 15) afirma que todas as empresas pregam um caminho com intenção de que o negócio ande com base em previsões, colocando a demanda como principal. Conclui: “[...] A previsão de demanda é a base para o planejamento estratégico da produção, vendas e finanças de qualquer empresa.” (TUBINO 2009, p. 15).

[...] demanda é a quantidade de um bem que os consumidores desejam adquirir, expressa ao longo do tempo. Como é a demanda que determina o momento de oferta do bem, se a indústria puder ter uma clara noção da demanda futura, poderá ajustar seu sistema de produção em tempo hábil, de modo a atender a demanda quando esta, de fato, se concretizar. (BEZERRA, 2013, p.23).

Szalo (2015, p. 56) diz que é de fundamental importância a previsão de materiais para o estoque, devido ao não fornecimento imediato dos produtos. Também existem vários contratempos, como o processo de entrega, pedido realizado, tempo de transporte, até chegar ao cliente.

Tubino (2009, p. 11) mostra um modelo de previsão de demanda na Figura 1.

Figura 1 – Modelo de previsão demanda

Fonte: Tubino (2009, p. 10)

Tubino (2009, p. 16) cita as etapas do modelo, visualizado na Figura 1.

Objetivo do modelo: nesta etapa, define a necessidade da previsão, detalhes, recursos disponíveis, família e os produtos utilizados.

Coleta e análise de dados: coletar dados, para escolher a melhor técnica. Com base na demanda dos produtos, deve-se fazer uma análise semanal, mensal, trimestral e anual, para coletar dados específicos.

Seleção da técnica de previsão: Após análise dos dados, deve-se escolher a melhor técnica, podendo ser qualitativas e quantitativas. Técnicas qualitativas são baseadas em opiniões de pessoas com especialidades nos materiais ou no mercado, como as técnicas qualitativas que são feitas através de números e históricos passados, evitando opiniões. Utiliza a matemática para posições e resultados futuros. Por meio da utilização da pesquisa quantitativa é possível mensurar e quantificar as respostas dos entrevistados e obter dados que

vão confirmar ou contestar as hipóteses iniciais. A pesquisa quantitativa tem o objetivo de verificar estatisticamente uma hipótese a partir da coleta de dados concretos e quantificáveis, isto é, números. Para isso, baseia-se em questionários e outras formas de entrevista estruturadas para coletar opiniões e informações que serão posteriormente agrupadas e analisadas de maneira estatística.

Obtenção das previsões: Com a técnica de previsão, podem ser inferidas as futuras projeções, com maior horizonte desejado, menor a confiança na demanda.

Monitoração do modelo: Para que se tenha a certeza se a técnica ainda é válida, monitora o erro da demanda real e a prevista.

2.1.1 Previsão fundamentada em regressão linear

A regressão linear é uma técnica estatística utilizada para estimar a relação entre variáveis, investigando o valor esperado de uma variável Y, dados os valores das variáveis X, considerando que exista um relacionamento funcional entre as variáveis Y e X. Uma regressão é denominada linear, quando a relação da resposta as variáveis for uma função linear dos parâmetros. No entanto, as regressões que não apresentam uma característica linear são chamadas de não-lineares. (NAGHETTINI; PINTO, 2007)

Uma primeira abordagem desse método consiste na análise do comportamento simultâneo das variáveis tomadas duas a duas, por meio do diagrama de dispersão. Os diagramas de dispersão são gráficos que permitem a identificação entre causa e efeito, avaliando assim relacionamentos entre as variáveis e o grau de intensidade dessas relações. Verificando se a variação de uma delas está associada à variação da outra, ou se não existe nenhuma forma de dependência entre elas. Cabe ressaltar que o fato de duas variáveis estarem altamente correlacionadas não resulta necessariamente qualquer relação de causa e efeito, o contrário também é verdadeiro. As evidências devem ser obtidas com base no conhecimento dos processos envolvidos na geração dessas variáveis. (NAGHETTINI; PINTO, 2007).

Para Bussab e Morettin (2010, p.468) Existem muitos benefícios quanto à utilização de diagramas de dispersão para análise de dados, pois deles podemos deduzir relações entre as variáveis, tornando visível a identificação de possíveis problemas em determinado período.

Os dados para a análise de regressão e correlação simples são da forma:

$$(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_i, y_i), \dots, (x_n, y_n)$$

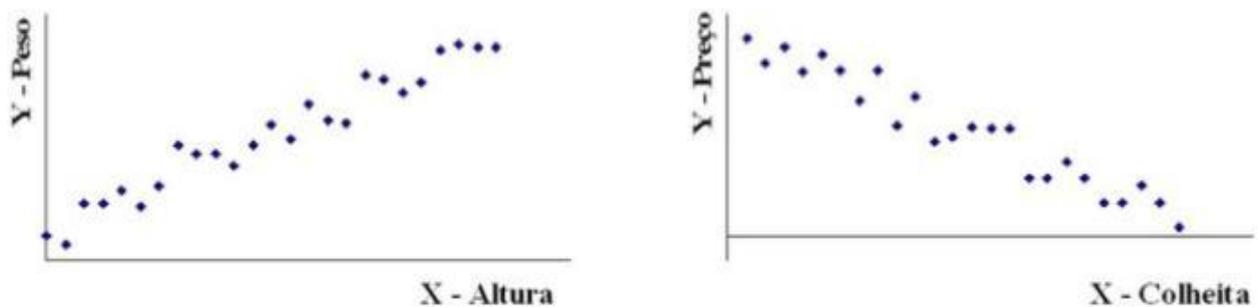
Com base nos dados constrói-se o diagrama de dispersão, que deve exibir uma tendência linear para que se possa usar a regressão linear.

Este diagrama permite decidir empiricamente:

- se um relacionamento linear entre as variáveis X e Y devesa assumido
- se o grau de relacionamento linear entre as variáveis é forte ou fraco, conforme o modo como se situamos pontos em redor de uma reta imaginária que passa através dos pontos.

Diagramas de dispersão que sugerem uma regressão linear entre as variáveis, como mostrado na Figura 2:

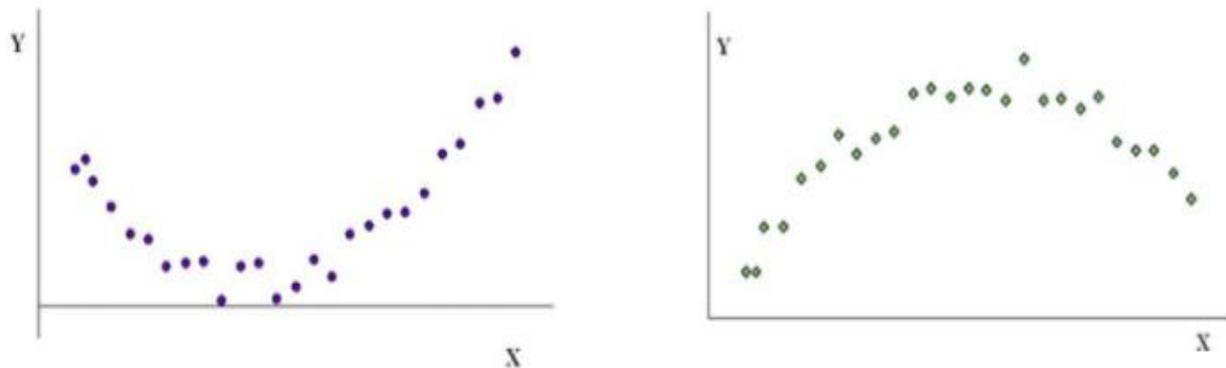
Figura 2 - Diagrama de dispersão



Fonte: Google fotos (2020)

Diagramas de dispersão que sugerem uma regressão não linear entre as variáveis, como pode ser verificado na Figura 3:

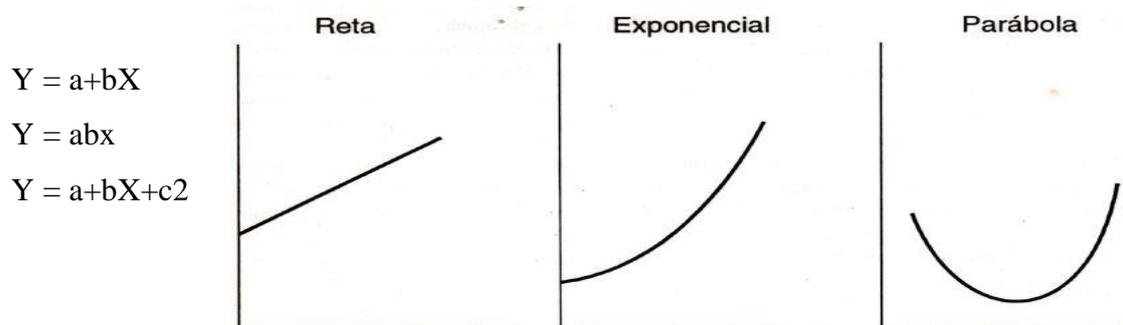
Figura 3 - Diagrama de dispersão



Fonte: Google fotos (2020)

Aos considerarmos as possíveis variações ou cenários de representação desta função, temos equações lineares, exponenciais ou ainda parabólicas. Como na Figura 4:

Figura 4 - Representação de funções



Fonte: Google fotos (2020)

Através das equações 1 e 2 teremos duas variáveis, **a** e **b**, para encontrar seus respectivos valores e assim aplicar na equação da reta.

$$\sum Y = na + b\sum x \text{ (Equação 1)}$$

$$\sum XY = a\sum x + b\sum x^2 \text{ (Equação 2)}$$

Onde:

A e B são variáveis que desejamos conhecer;

N é o número de pares de dados que possuímos para realizar a análise.

2.2 Inventário

Rosa (2003, p.178) afirma que inventário é uma atividade em que define, agrupa e faz a contagem dos itens estocados com a finalidade de checar os resultados, ou seja, verificam quais e quantos materiais têm no estoque. Sendo de grande importância para a gestão do estoque e não deve, em hipótese alguma, deixar de ser feito pelo administrador.

Lélis (2016, p.72) afirma que a própria contagem física do inventário é considerada a mais entendível, clara e fácil de ser executada. O inventário é muito importante para o gestor do estoque, pois é uma forma de assegurar o controle do estoque, que é o principal objetivo do inventário. Caso seja encontrada alguma diferença na contagem dos estoques, estes não são apontados como falhas e sim equívocos, onde serão realizados ajustes.

Ainda para Lélis (2016, p.72), o inventário pode ser periódico ou rotativo. O inventário periódico é uma contagem realizada durante um espaço curto de tempo (dias) e demanda uma quantidade de pessoas a mais que o normal para dar agilidade. É também realizado em período certo de, no máximo, duas vezes por ano. Já o inventário rotativo é uma contagem física feita, para aumentar a exatidão dos estoques, deste modo pode ser realizado um rodízio alternado entre os agrupamentos dos produtos em uma periodicidade pré-determinada que vai depender da demanda da organização.

De modo geral, a realização de um inventário na empresa é de extrema importância para auxiliar no controle das mercadorias da empresa, assim também como todos os itens que contêm nela. Na EMSURB o inventário é feito de forma manual e as informações alimenta o sistema de estoque da empresa, muito eficiente em virada de ano, para melhor migração de produtos.

2.3 Classificação ABC

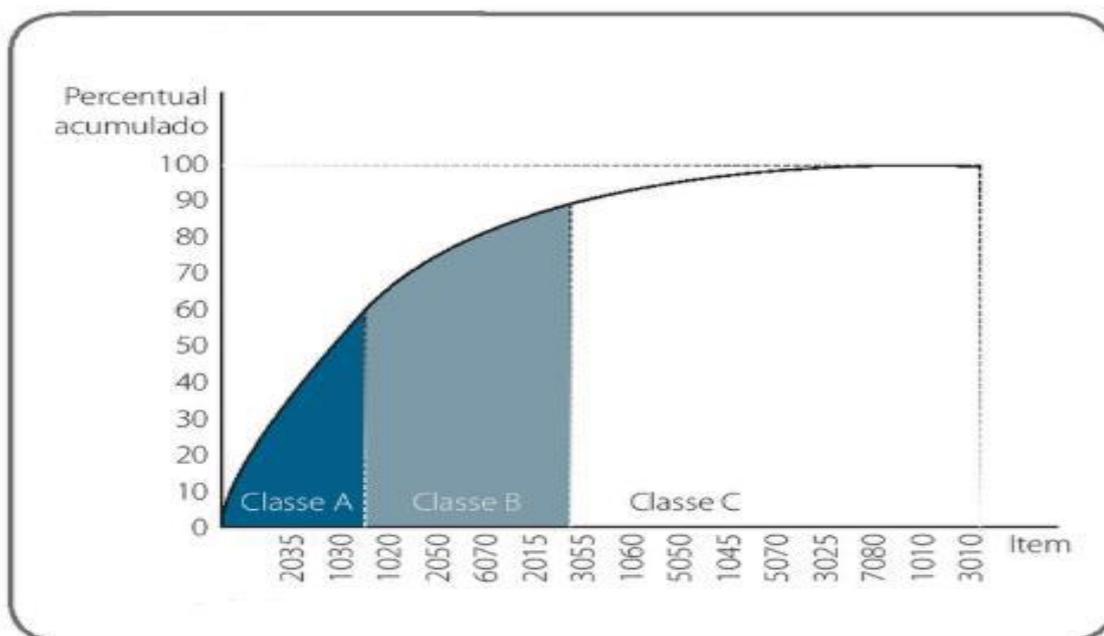
Para Davis *et al* (2001) *apud* Cusin; Silva; Neumann (2012, p.3), para otimizar o tempo do pessoal das atividades relacionada aos estoques, ou seja, a requisição de pedidos,

recebimento de material, levantamento do estoque. Para isso, é necessário usar ferramentas, para intensificar as tarefas com melhor controle dos materiais fundamentais do estoque. Quando uma organização detém, no seu estoque, uma grande quantidade de materiais necessita de uma maior atenção e cuidado, pois pode trazer alto prejuízo, caso não seja controlado e até inventariado de forma correta.

Segundo Slack; Chambers; Johnston (2009, p.377), “[...] o controle de estoque ABC permite que os gerentes de estoque concentrem seus esforços em controlar os itens mais significativos do estoque.”

Chiavenato (2015, p.101) afirma que a curva ABC avalia o grau de importância e quantidade dos materiais estocados classificando em classe A, poucos produtos em quantidade de 15% a 20% no total, mas de grande relevância, geralmente, 80% do valor total; classe B valor mediano em importância possui uma quantidade um pouco maior que a classe A, 30% dos materiais estocados e possuem um valor sobre o total de 15%. Já a classe C possui em números a maior quantidade de itens (50%), mas de baixo valor financeiro com 5% no valor geral. Como pode ser verificado na Figura 5.

Figura 5 – Curva ABC



Fonte: Adaptado Martins; Alt (2009) *apud* Lélis (2016, p.71)

A classificação ABC é uma ótima ferramenta para se fazer um estudo dos produtos em estoque, com a curva ABC é possível saber quais produtos dão um melhor retorno financeiro e assim ajuda o gestor a manter o estoque sempre abastecido com os produtos em quantidades corretas.

Os itens do grupo mais importante costumam ficar em pontos de fácil acesso, perto das portas, na parte dianteira do armazém e nunca devem ficar muito altos nas prateleiras. Os materiais do grupo C podem ficar nos fundos do imóvel, em pontos de acesso mais difícil. Já os do grupo B podem ficar em pontos intermediários do armazém, entre os do grupo A e os do grupo C. (SÓGALPÕES, 2019).

De acordo Lélis (2016, p.137), a classificação ABC visa distinguir os materiais estocados por grupos de importância onde os de maior grau de relevância tem que ser vistos nos estoques com maior frequência e atenção por meio de inventários. Separa também os itens que são de menor grau e que, geralmente, são os de maior quantidade e não precisam da mesma atenção. Essa classificação ajuda na coleta de informações para um planejamento de compra dos materiais e até na retirada de itens já obsoletos.

Utilizou da classificação ABC no trabalho, com o propósito de mapear e identificar o consumo mensal dos produtos de limpeza e projetar uma atenção especial para esses produtos, já que são produtos de grande uso da empresa.

2.4 Lote Econômico de Compra (LEC)

Conforme Pozo (2016), o lote econômico de compras é resultado da redução dos custos de obtenção e manutenção dos estoques. Os custos para manter os estoques consistem naqueles gerados a partir do armazenamento do material. Os principais custos estão relacionados ao juro de remuneração de capital investido no estoque, seguros e o espaço ocupado.

Para Dias (2014, p.85) “a decisão de estocar ou não determinado item é básica para o volume de estoque em qualquer momento”. Então, deve-se verificar quanto deve ser comprado de cada vez. Existem dois tipos de custo que influenciam a decisão de compra, que

são: custo de armazenagem (CA) diretamente proporcional com a quantidade do material pedido; e o custo de pedido (CP) é inversamente proporcional com a quantidade de pedidos.

Para calcular o LEC, utiliza-se a seguinte Equação:

$$\text{LEC} = \frac{\sqrt{2.D.Cp}}{Cu.J}$$

(1)

Onde:

LEC: Lote Econômico de Compra

D = Demanda do período, unidades;

Cp = Custo por pedido;

Cu = Custo unitário;

J: Taxa de juros.

Logo com o cálculo do lote econômico, ajudará a organização a evitar compras desnecessárias, no que condiz com a quantidade e os acúmulos futuros de produtos no estoque ou até mesmo a falta de produto.

Utilizou do Lote Econômico de Compra no trabalho, com o propósito de projetar compras de produtos de limpeza por meio de quantidade de lotes específicos, o mesmo auxilia a atingir o objetivo específico de especificar o quantitativo de produtos a serem adquiridos.

2.5 Almoxarifado

É o setor responsável pela gestão física dos estoques com exceção dos produtos em processo, tem a função de guardar, preservar, receber e expedir materiais, de acordo com determinadas regras e métodos de armazenagem, para atender a produção e os materiais entregues pelos fornecedores. Para Fajardo; Coelho (2010 p.121), o almoxarifado guarda os materiais de consumo interno necessário ao cotidiano da organização. No almoxarifado,

existem espaços onde permanecerá cada item aguardando a necessidade do seu uso, ficando sua localização e disposição interna no estoque da empresa.

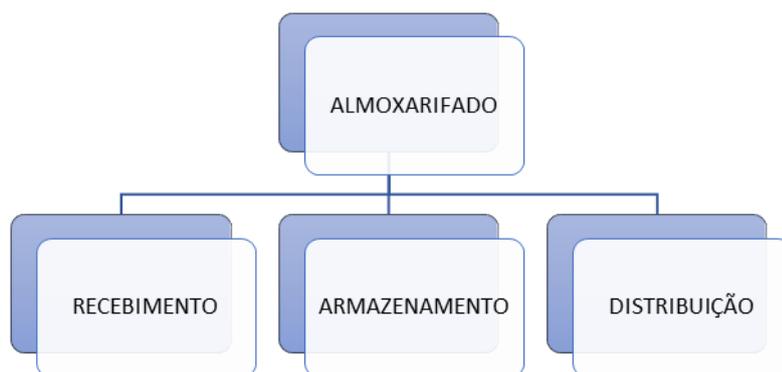
O objetivo principal do almoxarifado é evitar divergências e perdas de qualquer natureza. Para Viana (2010, p.43),” [...] a atividade do almoxarifado visa garantir a fiel guarda dos materiais confiados pela empresa, objetivando sua preservação e integridade até o consumo final.”

“A eficiência do almoxarifado depende fundamentalmente da redução das distâncias internas percorridas pela carga, do aumento do tamanho médio das unidades armazenadas e da melhor utilização de sua capacidade volumétrica.” (VIANA, 2010, p.273).

A Figura 6, conforme Viana (2010) representa as atividades básicas de um almoxarifado:

- Receber e conferir quantitativamente e qualitativamente os produtos adquiridos pela empresa.
- Armazenar os produtos de acordo com as normas e políticas de armazenagem para evitar perda e danos no material estocado até sua distribuição.
- Distribuir os materiais estocados de acordo com as requisições e necessidades devidamente autorizados pelos gestores da empresa.

Figura 6 - Organograma funcional de um almoxarifado



Fonte: Viana (2009 p.281)

As atividades praticadas no almoxarifado de recebimento, armazenamento e distribuição devem acompanhar os processos operacionais da empresa para que a rotina de trabalho seja executada de maneira eficiente.

2.6 Armazenagem

“A armazenagem é o processo que determina onde os materiais devem estar alocados de forma adequada, está diretamente ligada aos procedimentos internos do almoxarifado.” (SENIOR BLOG, 2018).

Para Rodrigues (2011, p.19),

-Armazenagem é gerenciar eficazmente o espaço tridimensional de um local adequado e seguro, colocado à disposição para guarda de mercadorias que serão movimentadas rápida e facilmente, com técnicas compatíveis as respectivas características, preservando a sua integridade física e entregando-a a quem de direito no momento aprazado. (RODRIGUES, 2011, p.19).

Segundo Ballou (2008, p.27), a atividade de armazenagem refere-se à administração do espaço necessário para manter estoques. Busca administrar os espaços dentro do armazém, de maneira que esse seja corretamente configurado, dimensionando a área e projetando o que necessário for para o funcionamento dele.

Para ser eficiente, o espaço deve ser projetado de acordo com o tamanho dos produtos ou outros materiais que serão estocados. Se usar espaços muito amplos para a estocagem de materiais pequenos, haverá desperdícios de espaço e, conseqüentemente, isso vai gerar prejuízos para a empresa. (SÓGALPÕES, 2019).

Faz-se necessário diferenciar estocagem de armazenagem. A armazenagem é uma atividade chave da Logística e corresponde à guarda temporária de produtos para posterior distribuição. HONG (1999, p.53)

A estocagem se refere a uma atividade de suporte e compreende o planejamento, a coordenação, o controle e o desenvolvimento das operações destinadas a manter o produto adequadamente estocado. Para isso, contempla, além da estocagem, as atividades de recebimento, conferência, expedição e picking. (BARROS, 2005, p. 94)

Para Bowersox *et al.* (2001) *apud* Closs; Lélis (2016, p.64), os estoques podem ser classificados de acordo com a especificação de seus materiais, sendo:

- matérias-primas: itens/produtos necessários para produção e/ou prestação dos serviços oferecidos;

- produtos em processo: estoques parcialmente acabados, ou seja, referem-se a quaisquer peças/ componentes que passaram por processamento, mas que ainda serão transformados;
- produtos acabados: itens já fabricados, mas ainda não vendidos;
- peças de manutenção: peças novas mantidas em estoque para substituir as defeituosas sem que haja paradas na produção.

Gasnier (2002, p.207) enfatiza que a identificação dos materiais está diretamente ligada às características próprias e exclusivas, uniformizando sua descrição e suas unidades de medição evitando redundâncias, duplicidade e falhas no sistema de armazenagem. Desta forma, as atividades de movimentação dos materiais estocados devem ser acompanhadas com frequência.

2.7 Planejamento e Controle de Estoque

Planejamento, segundo Oliveira (2004, p. 35), as organizações devem focar ações que interferem agora em acompanhar seus efeitos no decorrer do tempo, pois os critérios de validação dessas ações se modificam constantemente, devido aos imprevistos que podem acontecer e gerar alterações no planejamento. É a função administrativa que determina, antecipadamente, o que se deve fazer e quais objetivos devem ser alcançados. Além disso, visa dar condições racionais para que se organize e dirija a empresa, seus departamentos e divisões, a partir de certas hipóteses sobre a realidade atual e futura. O planejamento é uma técnica de absorver a incerteza e permitir maior consistência no desempenho da empresa.

O atributo mais importante do planejamento é a capacidade de prever, identificar e lidar com o inesperado, porém, como explica Slack, Chambers e Johnston (2009), existem inúmeras formas ou acontecimentos imprevistos que podem prejudicar o planejamento de uma empresa, por exemplo, os clientes podem mudar de ideia sobre o que querem e quando querem, os fornecedores podem atrasar as entregas dos pedidos, máquinas podem quebrar, funcionários podem faltar por doença, entre outras variáveis. Assim, a empresa precisa estar preparada e ter flexibilidade para modificar seu planejamento caso aconteça esses imprevistos.

Com relação ao controle, o ato de controlar a quantidade de produto armazenado, decidir quando fazer uma nova compra, a organização e distribuição por lotes ou datas, identificação, classificação e outros, pode-se denominar de gerenciamento de estoque ou de gestão de estoque. Gerenciamento de estoque é o processo integrado pelo qual são obedecidas às políticas da empresa e da cadeia de valor com relação aos estoques. A abordagem reativa ou provocada usa a demanda dos clientes para deslocar os produtos por meio dos canais de distribuição (BALLOU, 2006).

Ainda em Slack, Chambers e Johnston (2009), o controle permite que sejam feitos ajustes nas operações para que os objetivos do planejamento sejam alcançados, ou seja, pode ocorrer a troca de fornecedores buscando aquele que ofereça um menor prazo de entrega, o remanejamento de pessoal para outras áreas da empresa para suprir as ausências, o conserto da máquina quebrada, entre outras. Assim, o controle deve ser caracterizado como peça fundamental de uma empresa na busca por melhorias e pela lucratividade.

Slack, Chambers e Johnston (2009) afirmam que “[...] planejamento e controle dizem respeito à conciliação entre o que o mercado requer e o que as operações podem fornecer.” As atividades de planejamento e controle proporcionam os sistemas, procedimentos e decisões que juntam diferentes aspectos da oferta e da demanda. O planejamento e controle têm o objetivo principal de fazer a ligação entre estoques e demanda, garantindo assim que os processos produtivos ocorram de maneira eficaz e eficiente, para que sejam produzidos produtos e serviços requeridos pelos consumidores.

Para Dias (2010, p.13), “[...] existem diversos aspectos que devem ser definidos, antes de se montar um sistema de controle de estoques. Um deles refere-se aos diferentes tipos de estoque existentes na empresa.” Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009, p.358), “[...] as várias razões para o desequilíbrio entre as taxas de fornecimento e de demanda em diferentes pontos de qualquer operação leva a diferentes tipos de estoques.” Assim, existem cinco tipos principais de estoques, que veremos, a seguir, são eles: estoque de segurança, estoque de ciclo, estoque de desacoplamento, estoque de antecipação e estoque no canal ou de distribuição.

O estoque de segurança ou estoque isolador tem o objetivo de compensar as incertezas causadas pelo fornecimento e demanda. Ele também pode compensar as incertezas no processamento de fornecimento de bens para a loja e compensar a falta de confiabilidade de

alguns fornecedores ou empresas de transporte. Esse tipo de estoque existe, principalmente, para cobrir possíveis demandas inesperadas, ou seja, aumento na procura de determinado produto SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON (2009).

Quando ocorre um ou mais estágios na operação e não se podem fornecer, simultaneamente, todos os itens que se produz, ocorre o chamado estoque de ciclo, ou seja, cada produto precisa ter seu processo finalizado, para então dar início ao processo de outro produto SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON (2009).

No estoque de desacoplamento, são criadas oportunidades para programação e velocidades de processamento independentes entre os estágios do processo. Assim, cada área ou departamento que realiza uma parte do processo pode trabalhar de maneira independente, visando maximizar a utilização local e a eficiência do equipamento e dos funcionários SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON (2009).

O estoque de antecipação é usado quando as flutuações de demanda são significativas, porém, são relativamente previsíveis. Assim, ele pode ser usado quando as variações de fornecimento são significativas, sendo essencial para compensar diferenças de ritmo de fornecimento e demanda SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON (2009).

Para Slack, Chambers e Johnston (2009, p.351), “[...] estoques no canal de distribuição existem porque o material não pode ser transportado instantaneamente entre o ponto de fornecimento e o ponto de demanda.” Desse modo, quando a empresa faz uma encomenda aos seus fornecedores, isso acarreta uma série de procedimentos, como embalar, carregar o produto para os caminhões, transportar ao seu destino e, finalmente, descarregar o produto na empresa.

3 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Gozzi (2015, p.72) afirma, “[...] as ferramentas da qualidade são utilizadas para definir, mensurar, analisar e propor soluções aos problemas identificados que interferem no desempenho dos processos organizacionais[...].”

Para Martinelli (2009, p.136), há cerca de 7 ferramentas da qualidade na literatura que são benéficas para qualquer organização. Mas, nesta pesquisa, somente serão abordados o 5S, plano de ação 5W1H, Diagrama de Pareto e diagrama de causa e efeito.

3.1 5W1H

Peinado; Graelm (2007, p.559) relatam que o 5W1H é uma ferramenta usada para definir um plano de ação de determinadas atividades através de um check list elaborado a partir das letras do 5W1H que são as iniciais das palavras no idioma inglês dos questionamentos, conforme mostra o Quadro 1.

Conforme Anjos (2018, p.33), como os próprios colaboradores da organização poderão realizar essa técnica não será preciso empregar o segundo *H* (How much = Quanto custa). Por isso, a ferramenta que será usada é 5W1H.

Quadro 1 – Questionário 5W1H

5W	<i>What</i>	O quê	O que tem sido feito? O que deveríamos fazer? O que acontecerá se não fizermos? O que mais pode ser feito? O que fizemos a menos e temos de refazer? O que podemos fazer agora?
	<i>Who</i>	Quem	Quem deve fazer isso? Quem não deve fazer isso? Quem deveria fazer isso? Quem deveria participar?
	<i>When</i>	Quando	Quando será feito? Quando deveria fazer? Quando haverá disponibilidade para fazer?
	<i>Where</i>	Onde	Onde fazer? Onde não fazer? Onde deveria ser feito? Fazer aqui ou contratar fora?
	<i>Why</i>	Por quê	Por que é esse o nosso trabalho? Por que não é esse o nosso trabalho? Por que fazer dessa maneira? Por que fazer aqui? Ou lá? Por que fazer agora?
1H	<i>How</i>	Como	Como fazer isso? Com que frequência? Como podemos melhorar? Como podemos fazer diferente?

Fonte: Adaptado de Gozzi (2015, p.99)

Segundo Dórea (2017, p.28), por meio do plano de ação, serão respondidas as questões O que? Quem? Quando? Onde? Por quê? e Como? Para assim definir as ações para o problema. Com o 5W1H é desenvolvido um planejamento de como solucionar uma tarefa em qualquer organização.

Ainda para Dórea (2017, p.28), “[...] através de respostas simples e objetivas, permite que informações extremamente cruciais para a contextualização de um planejamento sejam identificadas.”

A partir do que foi descrito nesta seção, pode-se concluir que assim como os outros métodos, o 5W1H tem seu grau de importância devido a sua simplicidade e ser de grande

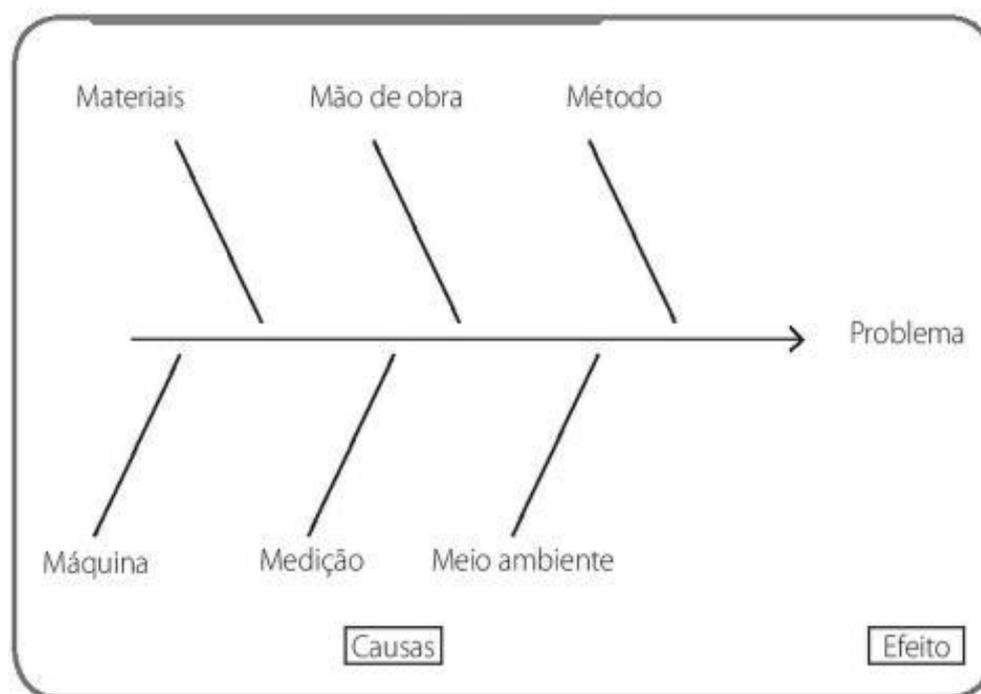
efeito, pois além do desenvolvimento de um planejamento, carrega uma vantagem real e eficaz na criação de ações para solucionar e prevenir os problemas.

3.2 Diagrama de Causa e Efeito

Segundo Peinado; Graelm (2007, p.550), o diagrama de causa e efeito é um método utilizado, para determinar as possíveis causas em relação aos contratempos no decorrer do processo. O diagrama desenvolve através da verificação dos problemas uma colaboração entre os indivíduos.

De acordo com Barros; Bonafini (2015, p.39), é denominado de 6Ms, conforme os efeitos e as causas no diagrama demonstrados, conforme a Figura 7. Mas nem sempre será preciso, pois irá depender da demanda de cada organização.

Figura 7 – 6Ms de causa e



efeito

Fonte: Adaptado de Barros; Bonafini (2015, p. 40)

Ainda em Barros; Bonafini (2015, p.40), para criar o diagrama de acordo com o processo, deve-se primeiro definir o problema a ser estudado e assim, desenhar o diagrama no formato de uma espinha de peixe e colocar onde seria a cabeça do peixe o problema estabelecido (efeito). Em seguida, na parte das espinhas, descrever as prováveis causas, ou seja, determinar os 6 Ms.

Segundo Martinelli (2009, p.144), o diagrama de causa e efeito é uma ferramenta utilizada para definir as causas de um determinado problema com o objetivo de atingir a qualidade do processo. Também indica a causa real do efeito juntamente com as possíveis causas e, conseqüentemente, as ações que deverão ser aderidas. Mesmo sendo uma ferramenta que detalha as causas e ações para cada problema, o diagrama não determina qual a ação deve ser feita primeiro para tentar amenizar o problema.

4 METODOLOGIA

Nesta seção, será apresentada a metodologia utilizada para o desenvolvimento do estudo. De acordo com Barros; Lehfeld (2007, p. 1-2), a metodologia, quando executada, visa uma verificação dos métodos e técnicas, buscando uma solução do problema proposto na pesquisa a partir da criação ou reformulação do método elaborado, e reconhecendo as imperfeições e corrigindo-as.

“Assim, a metodologia corresponde a um conjunto de procedimentos a ser utilizado na obtenção do conhecimento. É a aplicação do método, por meio de processos e técnicas, que garante a legitimidade científica do saber obtido.” (BARROS; LEHFELD 2007, p.2).

4.1 Abordagem Metodológica

Segundo Fachin (2003, p.27), na abordagem metodológica, são utilizados instrumentos que ajudam o desenvolvimento da pesquisa explicando e descrevendo a problemática a ser estudada, orientando na resolução de problemas, formulação de hipóteses.” [...] com o embasamento dos procedimentos metodológicos é que se poderá assegurar o desenvolvimento e a coordenação das etapas de uma pesquisa.” (FACHIN, 2003 p.53).

Já Lakatos; Marconi (2017, p.107) caracterizam os métodos como método indutivo que se baseia na indução, raciocínio mental baseado na verdade geral usado em áreas de conhecimento diferentes, onde nem sempre a conclusão será verdadeira, pois depende diretamente das premissas. O método dedutivo é diferente, pois para ter a conclusão tira como base nos fundamentos já existentes. Já o método hipotético-dedutivo tem o intuito de eliminar das hipóteses as falhas. O método dialético é um método que tem como base a contradição gerando assim ideias diferentes.

Este trabalho é um estudo de caso que expõe a realidade já pesquisada por meio de métodos diversos e assim, propõe melhorar a otimização da gestão de estoque da empresa em

estudo, buscando expor sugestões e o plano de ação para assim melhorar a administração do almoxarifado diante dos problemas encontrados.

4.2 Caracterização da Pesquisa

Pesquisa é uma busca exploratória de dados e fatos utilizando ferramentas adequadas para aquisição de conhecimento por parte do pesquisador e na resolução de problemas. Sendo assim, para os resultados da pesquisa não pode atribuir uma única verdade, pois sempre há novas indagações e fatos atualizados sobre uma determinada pesquisa, mas por meio de procedimentos científicos o pesquisador mostra com convicção os resultados encontrados, afirma Fachin (2003 p.123).

De acordo com Ubirajara (2014, p.121), a pesquisa pode ser caracterizada quanto aos objetivos ou fins, quanto ao objeto ou meios e quanto à abordagem dos dados. Dentre elas são de relevância podendo defini-las de acordo com as normas eminentes da ABNT.

4.2.1 Quanto aos objetivos e afins

Relata Ubirajara (2017, p.45), a pesquisa pode ser:

- a) Exploratória: tem como objetivo tornar mais explícito o problema, aprofundar as ideias sobre o objeto de estudo.
- b) Descritiva: descreve as características de uma população ou de um fenômeno, ou ainda estabelece relações entre fenômenos.
- c) Explicativa/Explanatória: busca identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. É o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, conforme Gil (2010, p.46) *apud* Ubirajara (2017, p.45).

Com base nessas informações, a pesquisa tem caráter descritiva, pois tem como objetivo identificar falhas físicas no almoxarifado, visando a qualidade dos produtos.

4.2.2 Quanto ao objeto ou meios

Segundo Lakatos e Marconi (2009, p.158), a definição do objetivo é essencial para qualquer pesquisa, pois, é o objetivo quem auxilia o pesquisador quanto ao ele deve procurar e o que deseja alcançar.

Já para Barros e Lehfeld (2007, p. 90-91), a pesquisa de campo retrata as informações na realidade, anotando-os conforme levantamento dos dados. A laboratorial ou experimental, como é mais conhecida, diz que o pesquisador interfere nos eventos a partir da alteração das variáveis do caso estudado causando na pesquisa “[...] uma relação de causa e efeito de determinado estudo, sempre conduzido por situações de controle das variáveis.” (FACHIN, 2003 p. 137).

Ubirajara (2017, p.45), a pesquisa pode ser: bibliográfica, documental, de campo, experimental ou laboratorial.

O autor relata a pesquisa bibliográfica Ubirajara (2017, p.46),

aquela desenvolvida exclusivamente a partir das fontes já elaboradas – livros, artigos científicos, publicações periódicas. Tem a vantagem de cobrir uma gama ampla de fenômenos que o pesquisador não poderia contemplar diretamente. Há autores que incluem, aqui, a pesquisa documental.

Em Ubirajara (2017, p.46), documental equipara-se à pesquisa bibliográfica. Nas referências, não tem um filtro analítico e podem passar por alteração como por exemplo certidões, laudas, atas, fotografias, cartas pessoais.

De acordo com o modelo conceitual (objeto ou meios), foi utilizada a pesquisa bibliográfica, pois o autor utilizou referências bibliográficas, para ajudar a esclarecer o funcionamento da gestão do estoque e é caracterizado pesquisa de campo, no local onde os dados coletados e analisados estão ligados com o problema que foi encontrado, na EMSURB, empresa onde foi realizado o estudo de caso.

4.2.3 Quanto à abordagem dos dados

Em Perovano (2016, p.43), para definir o modo quanto os dados da pesquisa, serão tratados podem ser classificados em qualitativa, quantitativa e quali quantitativa ou quanti qualitativa.

Pesquisa quantitativa, segundo Ubirajara (2017, p.46), é quando os dados são mensuráveis, cuja natureza é estatística, inclusive com ou sem cruzamento de variáveis, podendo também ser fundamentado em dados quantificáveis que se modificam para números em uma interpretação de valores numéricos, para determinar que um resultado seja eficiente como afirma Fachin (2003, p.79). Já a pesquisa qualitativa, seguindo o raciocínio do mesmo autor (2003, p. 81), é o contrário da pesquisa quantitativa, pois analisa os dados não mensuráveis, não baseados em números, ou seja, estabelecidos por interpretação dos fatos.

Ubirajara (2014, p.51), define a abordagem quantiqualitativa ou quali quantitativa que além do levantamento quantitativo, estatístico, parte-se para a interpretação desses resultados quantificados, procurando-se compreender esses resultados.

Neste estudo, a abordagem dos dados da pesquisa foi do tipo quali quantitativa, onde os dados são analisados com o uso de cálculos estatísticos. Fundamentando-se na interpretação dos fatos no decorrer do trabalho e na solução do problema no controle do almoxarifado.

4.3 Instrumento da Pesquisa

Existem vários meios ou instrumentos de coleta de dados, segundo Ubirajara (2012, p. 118) *apud* Ubirajara (2017, p.118 - 119), que podem ser utilizados, entre eles: entrevistas, questionários, protocolo de observação pessoal, opinionários, formulários.

Para Gil (2010, p.39), a entrevista é uma técnica que se caracteriza pela forma de relacionamento humano onde duas ou mais pessoas interagem, a fim de obter informação a respeito de um determinado assunto, mediante uma conversação.

Segundo Ubirajara (2012, p.118-119), existem diversas vantagens em se aplicar um questionário, destacando-se: economia de tempo e de pessoal; consegue atingir um elevado número de pessoas ao mesmo tempo; as respostas podem ser obtidas com agilidade; menor chance de respostas distorcidas.

De acordo com Marconi; Lakatos (2009, p.214), é essencial para uma investigação social e caracteriza-se por ser um contato face a face entre pesquisador e informante e consiste em um roteiro de perguntas preenchidos pelo pesquisador no ato da entrevista.

No trabalho apresentado, foi utilizado a observação pessoal e a entrevista, o pesquisador utilizou o âmbito de trabalho, para recolher dados tendo o auxílio de um colaborador que responde pelo setor pesquisado, no caso o almoxarifado da empresa.

4.4 Unidade, Universo e Amostra da Pesquisa

Segundo Ubirajara (2017, p.120), a unidade de pesquisa de referência é o local onde o estudo foi realizado. Com isto, a unidade de pesquisa foi a empresa municipal de serviços urbanos (EMSURB) que fica localizada no parque agosto franco, avenida beira mar, Aracaju, Sergipe.

O universo, segundo Vergara (2009) apud Ubirajara (2017, p.120), “[...] ou população é um conjunto de elementos (empresas, produtos, pessoas, por exemplo) que possuem as características que serão objetos de estudo.”

Diante do que foi exposto, o universo da unidade de pesquisa é o setor de Almoxarifado da EMSURB, englobando todos os colaboradores que compõem o setor.

E a amostra desta pesquisa foi o próprio almoxarifado, já que todas as mudanças ocorreram no próprio setor.

4.5 Variáveis e Indicadores da Pesquisa

Entende-se por variável um valor ou uma propriedade (característica, por exemplo), que pode ser medida através de diferentes mecanismos operacionais que permitem verificar a relação/conexão entre estas características ou fatores, segundo Gil (2005, p.107) *apud* Ubirajara (2012, p.120).

Conforme Ubirajara (2017, p.120), vale salientar que os indicadores selecionados no Quadro 2 abaixo referem-se às observações feitas, antes da pesquisa, pelo autor deste trabalho, com o apoio da fundamentação teórica.

Quadro 2 - Variáveis e indicadores da pesquisa

Variável	Indicadores
Mapeamento e Identificação do consumo mensal dos produtos de limpeza;	Inventário e Classificação ABC
Especificar o quantitativo de produtos a serem adquiridos.	Lote econômico de compra (LEC)
Elaboração do plano de ação	5W1H

Fonte: Autor (2020).

4.6 Plano de Registro e de Análise dos Dados

A partir de um inventário físico e uma observação individual e direta os dados qualitativos foram reunidos e apontados na empresa. Os dados qualitativos e todo o trabalho foram redigidos no Word fazendo parte o texto da pesquisa. O inventário foi alimentado em uma planilha Excel utilizada pela própria empresa em estudo para um controle físico do estoque. E por fim, a entrevista não estruturada, que foi um diálogo simples com os servidores do almoxarifado para uma coleta de dados.

5 ANÁLISE DE RESULTADOS

Nesta seção, são apresentados os resultados encontrados através do levantamento dos dados obtidos durante a pesquisa. Esta parte do estudo tem subseções que diz respeito aos objetivos específicos sugeridos.

5.1 Mapeamento e Identificação do consumo mensal dos produtos de limpeza

Esta parte do estudo tem o propósito de identificar e classificar os produtos utilizados pela empresa, informando a sua importância e demonstrando os itens de uso prioritários para a utilização através da curva ABC.

Primeiramente realizou-se um inventário no almoxarifado para identificar os produtos em maior quantidade no mês de janeiro de 2021. E, diante dessas informações, foi ordenado no Quadro 3.

Quadro 3 – Produtos mais comprados em jan/21

PRODUTOS	QUANTIDADE
SABONETE LÍQUIDO 1L	439
PANO DE CHÃO	309
ESPONJA DE LÃ DE AÇO	281
ÁGUA SANITÁRIA 1L	252
SABÃO EM PÓ 500g	232
INSETICIDA AEROSOL 300ml	150
SABÃO GELEIA 5L	188
DETERGENTE NEUTRO 500ml	166
DESINFETANTE 1L	150
VASSOURA DE PIAÇAVA	133

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Como observado no Quadro 3, os itens que possuem maior quantidade no estoque são os sabonetes líquido, em seguida pano de chão e logo após a esponja de lã de aço. É possível classificar as mercadorias a serem analisadas a partir das análises de compras e dados coletados. Sendo assim, foram selecionadas as dez mercadorias com maior quantidade adquirida, e foram ordenadas no Quadro 4.

Quadro 4 – Identificação dos itens do estoque

PRODUTOS	IDENTIFICAÇÃO
SABONETE LÍQUIDO 1L	PM1
PANO DE CHÃO	PM2
ESPONJA DE LÃ DE AÇO	PM3
ÁGUA SANITÁRIA 1L	PM4
SABÃO EM PÓ 500g	PM5
INSETICIDA AEROSOL 300ml	PM6
SABÃO GELEIA 5L	PM7
DETERGENTE LÍQUIDO 500ml	PM8
DESINFETANTE 1L	PM9
VASSOURA DE PIAÇAVA	PM10

Fonte: Autor (2021).

O Quadro 4 organiza os itens do estoque de acordo com uma abreviação de cada mercadoria que serão utilizadas em tabelas e quadros posteriores.

De acordo com essas informações, realizou-se uma análise de produtos comprados e foi detectado que por falta de planejamento, os produtos são comprados em grandes quantidades de forma a não utilizar todos os materiais adquiridos.

A Tabela 1 a seguir, apresenta o consumo mensal dos itens comprados em maior quantidade durante o ano de 2020.

Tabela 1 – Consumo mensal dos produtos de limpeza no ano de 2020

	PM1	PM2	PM3	PM4	PM5	PM6	PM7	PM8	PM9	PM10
Jan	21	67	22	23	86	21	150	51	6	15
Fev	14	68	19	0	60	26	204	55	3	40
Mar	26	25	12	0	64	25	29	44	0	13
Abr	56	36	12	67	33	21	142	62	22	15
Mai	63	54	9	110	53	25	348	73	53	7
Jun	79	47	22	107	46	20	65	51	46	15
Jul	49	58	13	130	54	23	25	74	29	22
Ago	0	5	6	66	41	13	96	57	8	11
Set	0	0	0	11	63	16	24	69	8	41
Out	27	0	13	155	51	22	22	107	36	13
Nov	17	0	10	76	18	14	14	39	22	3
Dez	18	0	250	141	211	49	97	145	17	196
Total	370	360	388	886	780	275	1216	827	250	391

Fonte: Autor (2021).

Visto a grande quantidade de produtos adquiridos, nota-se uma necessidade de controle na hora de comprar esses produtos para não ocorrer uma compra desnecessária de produtos, nem para menos ocasionando a falta de produto e nem a mais, ocasionando um tempo maior em estoque.

É imprescindível identificar os itens que necessitam de maior atenção na hora de gerenciar. Diante disso, foram catalogados os itens estocados e classificados por consumo e custos unitário e total. A Tabela 2 mostra os itens que estavam no estoque no ano de 2020.

Tabela 2 – Ordem dos itens/dezembro 2020

Itens	Estoque anual	Valor unitário (R\$)	Custo total (R\$)
PM1	439	6,00	2.634,0
PM2	309	2,28	704,5
PM3	281	1,56	438,4
PM4	252	1,39	350,3
PM5	232	1,80	417,6
PM6	150	5,69	853,5
PM7	188	15,25	2.867,0
PM8	166	1,18	195,9
PM9	150	0,99	148,5
PM10	133	5,38	715,5

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

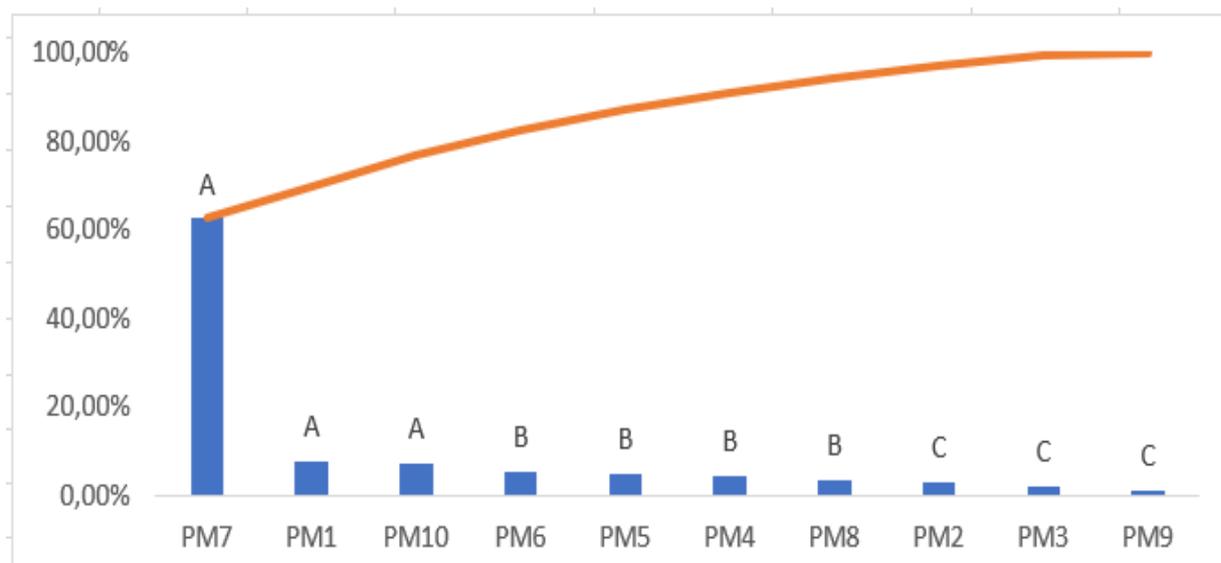
A Tabela 3, feita de acordo com dados da empresa permite identificar o custo unitário, itens mais vendidos e estoque anual do ano de 2020. A partir daí, foram calculados percentuais para classificação.

Tabela 3 – Classificação ABC/Ano base: 2020

Item	Consumo	Custo Unitário	Custos Total	% Unitário	Item	% Decrecente	% Acumulado	Classificação
PM1	370	R\$ 6,00	R\$ 2.220,00	7,47%	PM7	62,40%	62,40%	A
PM2	360	R\$ 2,28	R\$ 820,80	2,76%	PM9	7,47%	69,87%	A
PM3	388	R\$ 1,56	R\$ 605,28	2,04%	PM1	7,08%	76,95%	A
PM4	886	R\$ 1,39	R\$ 1.231,54	4,14%	PM6	5,27%	82,22%	B
PM5	780	R\$ 1,80	R\$ 1.404,00	4,72%	PM5	4,72%	86,94%	B
PM6	275	R\$ 5,69	R\$ 1.564,75	5,27%	PM4	4,14%	91,08%	B
PM7	1.216	R\$ 15,25	R\$ 18.544,00	62,40%	PM8	3,28%	94,37%	B
PM8	827	R\$ 1,18	R\$ 975,86	3,28%	PM2	2,76%	97,13%	C
PM9	250	R\$ 0,99	R\$ 247,50	0,83%	PM10	2,04%	99,17%	C
PM10	391	R\$ 5,38	R\$ 2.103,58	7,08%	PM3	0,83%	100,00%	C
		Total	RS 29.717,31					

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

O Gráfico 1 apresenta os percentuais na curva ABC.

Gráfico 1 – Curva ABC

Fonte: Autor (2021).

Como apresentado, cada produto tem seu grau de importância. Baseando-se nisso, foi possível, classificar os dez materiais de limpeza mais usados na empresa durante o período de um ano. O gráfico da curva ABC mostrou que os produtos PM7, PM1 e PM10, são os itens que estão em maior consumo no ano, assim como, indicou que o item PM9 é o que tem menor fluxo no uso. Diante desses fatos, é importante que a empresa dê uma atenção especial para esses itens de maior fluxo, pois, são os produtos que proporcionam maior utilidade na empresa e precisam de um bom gerenciamento, para que não haja falta no estoque e nem excesso das mesmas, acarretando um custo desnecessário a empresa.

Na Tabela 4 é possível analisar a quantidade de itens que cada classe representa de modo percentual, assim tem-se um resumo da classificação.

Tabela 4 – Resumo da classificação ABC

Classificação	Item		Percentual por Valor
	Quantidade	Porcentagem	
A	3	30%	77,0%
B	4	40%	17,4%
C	3	30%	5,6%
Total	10	100%	

Fonte: Autor (2021).

Como apresentado no resumo da classificação ABC, a classe A, poucos produtos em quantidade apenas 30% no total, mas de grande relevância, com consideráveis 77,0% do valor total; classe B valor mediano em importância, pois possui uma quantidade pouco maior que a classe A, 40% dos materiais estocados e possuem um valor sobre o total de 17,4%. Já a classe C, geralmente possui em números a maior quantidade de itens, mas, na tabela mostrou 30%, apresentando baixo valor financeiro com 5,6% no valor geral.

5.2 Lote Econômico de Compra (LEC)

O Lote Econômico de Compras (LEC) foi aplicado para verificar a quantidade de mercadorias a serem compradas de forma que não acarrete perdas desnecessárias. É de fundamental importância seguir os requisitos abaixo:

- Atendimento da demanda;
- Conhecimento da demanda;

Com base na subseção 2.4, deve ser feito o cálculo do LEC, para todos os produtos apresentados, conforme Equação 1:

$$LEC = \frac{\sqrt{2 \cdot D \cdot C_p}}{C_u \cdot J} \quad (1)$$

Onde:

LEC: Lote Econômico de Compra

D = Demanda do período, unidades;

C_p = Custo por pedido;

C_u = Custo unitário;

J: Taxa de juros.

Para fazer a resolução do LEC, foi utilizado o custo do pedido, que nesse caso é 30,00 reais por pedido. Para calcular a demanda, foi feita uma soma dos valores de cada produto durante o ano, e a taxa de juros foi obtida através da taxa Selic do ano de 2021, que é 5,5% ao ano.

➤ Sabonete Líquido:

$$\text{LEC} = \frac{\sqrt{2 \times 370 \times 30}}{6 \times 0,055} = 259$$

➤ Pano de Chão:

$$\text{LEC} = \frac{\sqrt{2 \times 360 \times 30}}{2,28 \times 0,055} = 415$$

➤ Esponja de Lã de Aço:

$$\text{LEC} = \frac{\sqrt{2 \times 388 \times 30}}{1,56 \times 0,055} = 520$$

➤ Água Sanitária:

$$\text{LEC} = \frac{\sqrt{2 \times 886 \times 30}}{1,39 \times 0,055} = 833$$

➤ Sabão em Pó:

$$\text{LEC} = \frac{\sqrt{2 \times 780 \times 30}}{1,80 \times 0,055} = 687$$

➤ Inseticida Aerosol:

$$\text{LEC} = \frac{\sqrt{2 \times 275 \times 30}}{5,69 \times 0,055} = 229$$

➤ Sabão Geleia:

$$\text{LEC} = \frac{\sqrt{2 \times 1216 \times 30}}{15,25 \times 0,055} = 294$$

- Detergente Líquido:

$$\text{LEC} = \frac{\sqrt{2 \times 827 \times 30}}{1,18 \times 0,055} = 874$$

- Desinfetante:

$$\text{LEC} = \frac{\sqrt{2 \times 250 \times 30}}{0,99 \times 0,055} = 524$$

- Vassoura de Piaçava:

$$\text{LEC} = \frac{\sqrt{2 \times 391 \times 30}}{5,38 \times 0,055} = 281$$

A Tabela 5 compara a quantidade de Lote comprado, a quantidade de lote vendido e o lote ideal.

Tabela 5 – Comparação de Lotes

Itens	Lote Comprado 2020	Lote Consumido em 2020	Lote Ideal Anual
PM1	439	370	259
PM2	309	360	415
PM3	281	388	520
PM4	252	886	833
PM5	232	780	687
PM6	150	275	229
PM7	188	1216	294
PM8	166	827	874
PM9	150	250	524
PM10	133	391	281

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

Após realizar o cálculo do LEC, notou-se que o número de itens consumidos, apresentam um valor maior dos itens que foram comprados, ocasionando uma falta de material. Foi calculado a quantidade de pedidos ideal para atender a demanda anual, dividindo a demanda pelo LEC.

A Tabela 6 apresenta o número de pedidos que supre a demanda anual dos produtos.

Tabela 6 – Quantidade de Pedidos

Itens	Lote Consumido em 2020	Lote Ideal Anual	Número de pedidos
PM1	370	259	2
PM2	360	415	1
PM3	388	520	1
PM4	886	833	1
PM5	780	687	1
PM6	275	229	1
PM7	1216	294	4
PM8	827	874	1
PM9	250	524	1
PM10	391	281	1

Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

De acordo com a Tabela 6, foi mostrado que os pedidos eram realizados de modo a não suprir o consumo anual, no qual ocorre a falta de produtos de limpeza na empresa, havendo a necessidade de compras emergenciais e sem obter o desconto da compra em grande quantidade, gerando um processo de compra alternativo. Diante do exposto, com o cálculo do número de pedido de acordo com a aplicação do LEC, pode-se suprir a demanda de forma eficiente, possibilitando que ao precisar do produto o produto esteja disponível para uso, tornando a aplicação do LEC uma ferramenta importante para o trabalho apresentado.

5.3 Elaboração de um Plano de Ação para os Problemas Encontrados com Sugestões de Melhorias.

Aplicou-se a ferramenta diagrama de causa e efeito para melhor visualização das causas por grupo que estão as grandes dificuldades em administrar o almoxarifado na

organização, representado na Figura 8. Esse diagrama mostra os 6 Ms: meio ambiente, mão de obra, método, máquina, matéria-prima e medida.

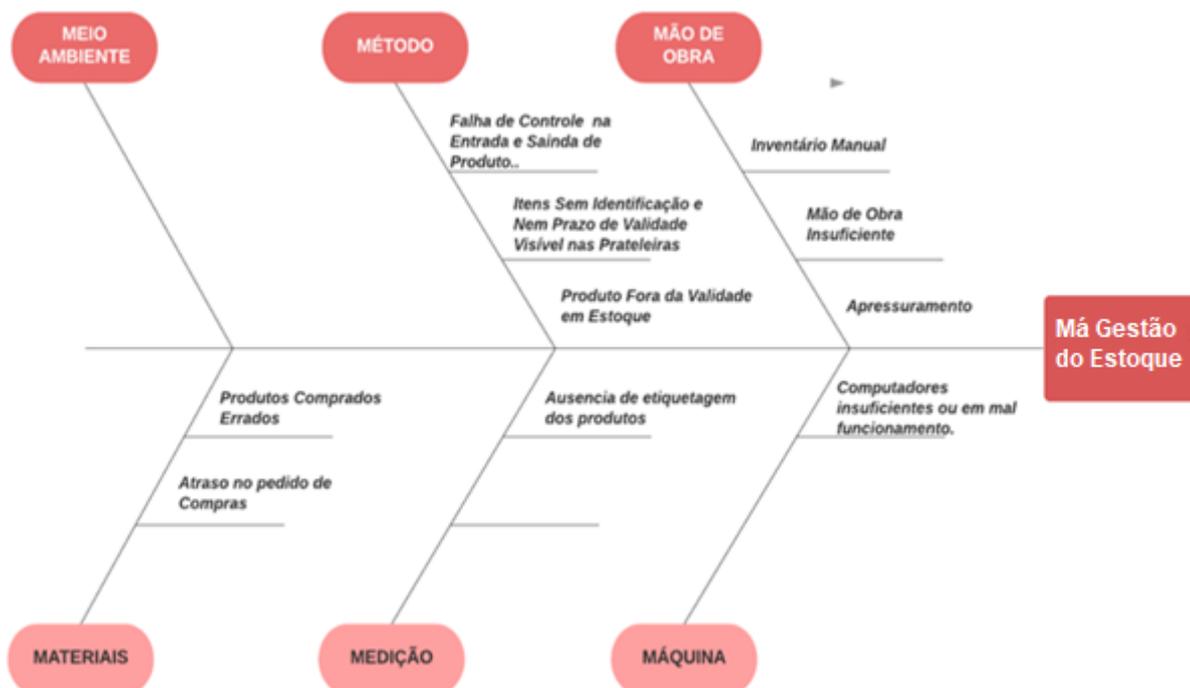


Figura 8 – 6Ms de Causa e Efeito

Fonte: Autor (2021).

Com base na Figura 6, representado pelo método dos 6 Ms, pode-se analisar, no controle de estoque, fatores como itens sem identificação e produtos fora da validade em estoque. Com isso, existe um transtorno na hora de usar os produtos, gerando um atraso dos serviços e até dificuldade de realizar o próprio inventário. Além disso, por este ser manual aumentam as chances de erros durante a contagem como, por exemplo, a existência de Mistura do tipo de material (escritório, limpeza e perecíveis). E até a compra de produtos errados por falta de atenção devido ao apressuramento.

E outros fatores que contribuem para falhas no controle do estoque são: vários materiais em contato direto com o chão, acelerando o processo de deterioração, grande parte das prateleiras estão enferrujadas e são em quantidade insuficiente. Foi constatado muito

material inservível dentro do almoxarifado, alguns itens expostos dentro de caixas abertas ou bolsas plásticas, acumulando muita poeira.

Existem dois almoxarifados, sendo um “dentro do sistema de estoque” e outro considerado excedente no inventário, “estoque paralelo”. O protocolo de documento é o ponto positivo no controle de estoque, pois a documentação é devidamente arquivada, desde o recebimento do contrato de fornecimento com respectiva ordem de compra com controle de vencimento e saldo em tabela do Excel, notas fiscais com recebimento e lançamentos de entrada devidamente atestadas pelos fiscais de contrato e requisições processadas pelo sistema e manualmente quando se trata de material do estoque paralelo.

5.4 Plano de Ação Propondo Melhorias no Controle do Almoxarifado

Tomando como base as principais causas que ocasionaram a ineficiência do controle do estoque, foi utilizada a ferramenta 5W1H, propondo ações para melhorias do seu controle, estruturado no Quadro 6. O plano foi desenvolvido através de observações durante o período em estudo.

Neste estudo, não foi utilizado o outro H (How much = Quanto custa), do método 5W2H, porque o plano foi executado sem custos adicionais.

Quadro 5 – Plano de ação 5W1H

O QUE? (What?)	POR QUE? (Who ?)	ONDE? (Where?)	QUEM? (Who ?)	QUANDO? (When ?)	COMO? (How ?)
Implementar Classificação ABC.	Otimizar a administração do estoque.	Almoxarifado.	Pesquisador.	05/2021.	Classificando os produtos nas classes A, B e C, conforme o grau de importância no uso de cada um.
Implantar feedbacks mensais com o supervisor.	Discutir melhorias e possíveis imprevistos com os produtos.	Sala de reunião.	Supervisor e pesquisador.	Dia 25 de cada mês.	Fixando uma data mensal para realização das reuniões.
Implantar o método LEC.	Atender a demanda.	Almoxarifado	Pesquisador	05/2021	Através de cálculos usando informações anteriores de consumo.
Sugestão de mudança cultural para organizar o almoxarifado	Para manter o almoxarifado limpo e organizado.	Almoxarifado	Pesquisador	01/2022	Disseminando palestras sobre a importância de manter a organização e limpeza do local de trabalho (como a filosofia 5S)

Fonte: Autor (2021).

Essas melhorias propostas no plano de ação 5W1H visto no Quadro 3 tem por finalidade minimizar e otimizar a gestão de estoque fonte de estudo da empresa. Nesse plano, foi possível mostrar as sugestões de melhorias, a realização de algumas das ações, o local e a data prevista.

5.5 Gestão do Controle de Estoque

Como sugestão, foi recomendado à empresa a implementação de um software, a fim de obter um melhor controle dos produtos, com melhores informações sobre os produtos de limpeza, juntamente com a elaboração de um inventário dos itens do estoque. Porém, a empresa já possui e utiliza um software, que é de uso municipal para o controle financeiro do município, que é o Contabilis da 3Tecnos, nele é possível acessar todo o estoque do almoxarifado, a entrada e saída produtos, consumo diário, dados dos fornecedores, entre outras ferramentas disponíveis a fim de facilitar o gerenciamento do estoque.

Como a empresa em estudo possui um *software*, foi sugerido uma implementação no sistema que já incluía a opção de curva ABC ao solicitar o relatório do almoxarifado. Já iria auxiliar o cálculo do LEC, e assim a empresa não faria compras em excesso e nem abaixo da demanda, pois, todo o estoque ficaria em melhor evidência.

O software conta também com ferramentas que possibilitam verificar o estoque mensal ou por determinado produto, proporcionando uma visão mais ampla na hora de analisar o consumo de produtos, sendo adquirido a quantidade ideal para estocar, sem que haja custos desnecessários, e assim a empresa teria um maior controle dos seus produtos.

Apesar dos benefícios apresentados com a utilização do Contabilis, o *software* tem seus problemas intermitentes, como relatado por funcionários que trabalham inteiramente conectado ao sistema, alguns dos casos ocorrem do não registro de produtos ao tentar inserir ao sistema, outro problema citado é a migração incorreta de informações de produtos no almoxarifado, quando se trata de virada de ano, outra particularidade relatada é a não correspondência do sistema ao dar baixa em produtos que foram consumidos inviabilizando a compra de novos produtos para o estoque, entre outros.

Ao questionar a empresa sobre tais problemas a informação é que a empresa está passando por constantes atualizações para melhor atender a gestão pública, e para quais quer problemas os técnicos poderão ajudar ao ser requisitado.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste estudo foi possível concluir que a gestão de estoque não é apenas um controle de entradas e saídas de materiais, mas sim todo um planejamento baseado em coleta prévia dos dados, além de ser necessário a aplicação de ferramentas, técnicas da gestão da qualidade e posteriores análises. Evidenciou-se a importância do controle de estoques para atingir uma eficiência e qualidade no serviço prestado pelo almoxarifado da EMSURB.

Com isso, foi realizado um inventário dos produtos do almoxarifado, em seguida foi feito a curva ABC, identificado os itens de maior consumo da empresa. Na sequência, o LEC foi a ferramenta utilizada para orientar em que quantidade comprar de acordo com a demanda consumida, reduzindo os custos com pedidos e mantendo o estoque suprido sem perdas e nem excessos de produtos de limpeza.

Os objetivos propostos foram alcançados, pois através de um estudo detalhado do controle na gestão do almoxarifado esclareceu-se as principais causas dos problemas, onde foram propostas uma classificação e identificação dos produtos com relação ao seu grau de importância para o almoxarifado.

Uma das dificuldades enfrentadas durante a organização do controle do almoxarifado, foi a paralisação das atividades no setor, por motivos de saúde, onde todos os funcionários estariam expostos a risco de vida por se tratar de um ambiente empoeirado e com uma pandemia em progresso, não houve outra escolha a não ser paralisar as atividades no almoxarifado da EMSURB.

Através da análise e verificação das causas reais dos problemas, pode-se destacar a falha contínua nos inventários. Assim, definiu-se no plano de ação uma tomada de ações para melhorar a gestão e, conseqüentemente, a diminuição das falhas na gestão do estoque.

O estudo apresentado foi de grande contribuição, proporcionando experiência e a oportunidade de aplicar os conhecimentos e técnicas adquiridas ao longo do curso.

REFERÊNCIA

- ANJOS, Claudio Sousa dos. **Gestão de Estoque**: estudo de caso em uma empresa de injeção de plástico de caixas padrão de medidores de energia elétrica e de água. Aracaju, 2018.
- BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- BARROS, Elsimar, BONAFINI, Fernanda. **Ferramentas da qualidade**. São Paulo: Person Education do Brasil, 2015.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: Planejamento organização e logística empresarial. Tradução Elias Pereira. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BUSSAB, Wilton de Oliveira; MORETTIN, Pedro Alberto. **Estatística básica**. 6.ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
- CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de Materiais**: uma abordagem introdutória. 3 ed. Barueri: Manole Ltda, 2014.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais**: uma abordagem logística. 4 São Paulo: Atlas, 1993.
- FACHIN, Odília. **Fundamentos de Metodologia**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- FILGUEIRAS, Maria Luiza; RAGAZZI, Ana Paula. Como a Heineken deve complicar a vida da Ambev no Brasil. **Revista Exame**, São Paulo, 22 fev. 2017. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/revista-exame/esta-mais-dificil-ser-a-numero-1/>. Acesso em: 22 set. 2018.
- GOZZI, Marcelo Pupim. **Gestão da qualidade em bens e serviços**. São Paulo: Person Education do Brasil, 2015.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- LELIS, Eliacy Cavalcanti. **Administração de materiais**. São Paulo: Person Education do Brasil, 2016.

MARTINELLI, Fernando B. **Gestão da Qualidade Total**. IESD.2009. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/4733507/livro-gestao-da-qualidade-total---fernando-b-martinelli>. Acesso em: 30 nov. 2018.

MARCONI, Eva Maria; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

POZO, Hamilton; **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais: Uma Abordagem Logística**. 7. ed. São Paulo: ed. Atlas, 2016.

POZO, Hamilton; **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais: Uma Abordagem Logística**. 6. ed. São Paulo: ed. Atlas, 2010

PEREIRA, Moacir. **Um Modelo de Gestão de Abastecimento de Medicamentos em Farmácia Hospitalar**. UNIMEP.2006. Disponível em: <https://www.unimep.br/phpg/bibdig/pdfs/2006/JKNRSPMFLPCN.pdf>. Acesso em: 08 maio 2020.

ROSA, Clóvis. **Gestão de Almoxxarifados: Uma abordagem prática**. São Paulo: Edicta, 2003.

SOGALPÕES, Tiago Drumond. Descubra as vantagens de montar galpões logísticos e industriais em Betim. Disponível em: < <https://blog.sogalpoes.com.br/betim/>>. Acesso em 20 de maio 2020.

SZABO, Viviane. **Gestão de estoques**. São Paulo: Person Education do Brasil, 2015.

TUBINO, Dalvio Ferrari; **Planejamento e Controle da Produção: Teoria e Prática**. 2. ed. São Paulo: ed. Atlas, 2009.

UBIRAJARA, Eduardo. **Guia de orientação para trabalhos de conclusão de curso: relatórios, artigos e monografias**, 2014. (caderno)

UBIRAJARA, Eduardo. **Guia de orientação para trabalhos de conclusão de curso: relatórios, artigos e monografias**, 2012. (caderno)

UBIRAJARA, Eduardo. **Guia de orientação para trabalhos de conclusão de curso: relatórios, artigos e monografias**, 2014. (caderno)

VERGARA, Sylvia Constat. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.