

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA
CATARINA - CAMPUS JARAGUÁ DO SUL - RAU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM FABRICAÇÃO MECÂNICA

WELINGTON CLAUDINO SANTOS

DESENVOLVIMENTO DE UMA PROPOSTA DE ESTRUTURAÇÃO E
ORGANIZAÇÃO DE UM ESTOQUE DE MALHAS EM ROLO PARA UMA PEQUENA
INDÚSTRIA DE CONFECÇÃO TÊXTIL

JARAGUÁ DO SUL

02/07/2021

WELINGTON CLAUDINO SANTOS

DESENVOLVIMENTO DE UMA PROPOSTA DE ESTRUTURAÇÃO E
ORGANIZAÇÃO DE UM ESTOQUE DE MALHAS EM ROLO PARA UMA PEQUENA
INDÚSTRIA DE CONFECÇÃO TÊXTIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Fabricação Mecânica do Campus Jaraguá do Sul – Rau, do Instituto Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do diploma de Tecnólogo em Fabricação Mecânica.

Orientador: Alexandre Zammar, Ms.

JARAGUÁ DO SUL

02/07/2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor

Santos, Welington Claudino.

Desenvolvimento de uma proposta de estruturação e organização de um estoque de malhas em rolo para uma pequena indústria de confecção têxtil / Welington Claudino Santos; orientação de Alexandre Zammar - Jaraguá do Sul, 2021.

61p.

Trabalho de Conclusão de Curso - Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Geraldo Werninghaus, Curso de Tecnologia em Fabricação Mecânica.

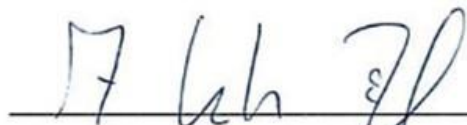
1. Confecção têxtil. 2. Endereçamento Logístico. 3. Codificação de itens. 4. Layout. I. Zammar, Alexandre. II. Instituto Federal de Santa Catarina. IV. Título.

WELINGTON CLAUDINO SANTOS

DESENVOLVIMENTO DE UMA PROPOSTA DE ESTRUTURAÇÃO E
ORGANIZAÇÃO DE UM ESTOQUE DE MALHAS EM ROLO PARA UMA PEQUENA
INDÚSTRIA DE CONFECÇÃO TÊXTIL

Este trabalho foi julgado adequado para obtenção do título em Tecnólogo em
Fabricação Mecânica, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de
Santa Catarina, e aprovado na sua forma final pela comissão avaliadora abaixo
indicada.

Jaraguá do Sul, 02 de agosto de 2021



Prof. Me. Alexandre Zammar

Orientador

IFSC – Campus Jaraguá do Sul - RAU



Prof. Edson S. M. Teixeira, Dr.

IFSC – Campus Jaraguá do Sul - Rau



Prof. Dr. Gerson Ulbricht

IFSC – Campus Jaraguá do Sul - Rau

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por dar-me condições, aos meus pais por terem me educado a seguir um caminho íntegro e justo, a minha esposa e filha pelo apoio e consideração constante e aos meus amigos e amigas, que de alguma maneira contribuíram.

Agradeço também ao Instituto Federal de Santa Catarina, por esta oportunidade, aos professores em que tive o prazer de aprender e compartilhar conhecimento e aos professores Edson Sidnei Maciel Teixeira e Gerson Ulbricht, por constituírem a comissão avaliadora.

Agradeço fortemente ao meu professor orientador e amigo Alexandre Zammar, que sempre muito solícito, ouviu, apoiou e incentivou na construção desta obra e a trilhar o caminho do conhecimento.

RESUMO

No ramo têxtil, mais precisamente nas indústrias de confecção, uma das etapas críticas é o gerenciamento de seus estoques de malhas e tecidos em rolo, onde a distribuição física dos materiais e a organização demandam de muito espaço, exigem que os processos relacionados estejam adequados e bem definidos para garantir maior controle e aproveitamento dos materiais em estoque e de necessitam de maior eficiência dos processos interligados ao armazém. Neste ramo existem muitas empresas de pequeno porte atuando dentro da cadeia produtiva têxtil, que sendo empresas relativamente pequenas, não possuem recursos suficientes para implantar ou manter um software robusto que auxilie no gerenciamento e controle de seus armazéns. O objetivo principal deste trabalho é apresentar uma proposta de estruturação, organização e adequação de um estoque de malhas e tecidos em rolo de uma pequena empresa de confecção têxtil (EPP). Este estudo aborda conceitos e métodos de gestão de estoque, propondo a codificação dos principais itens de estoque, a quantidade do estoque de. Por meio desta pesquisa demonstrou soluções organizadas e estruturadas com metodologias de gerenciamento relativamente simples, mas eficazes. Conclui a proposta de codificação dos itens, o estoque de segurança com um percentual de confiança de 95%, o novo *layout* e o endereçamento do armazém, considerando a realidade e limitações financeiras da empresa foco do estudo.

Palavras-chave: Confecção Têxtil. Endereçamento Logístico. Codificação de Itens. *Layout*

ABSTRACT

In the textile industry, more precisely in the apparel industries, one of the critical steps is the management of their stocks of knits and fabrics in rolls, where the physical distribution of materials and organization demand a lot of space, than the linked and well-defined related processes to ensure greater control and use of materials in stock and greater efficiency of processes linked to the warehouse. In this field there are many small companies operating within the textile production chain, which are relatively companies, do not have enough resources to implement or maintain a robust software that helps in the management and control of their warehouses. The main objective of this work is to present a proposal for structuring, organizing and adapting a stock of knits and fabrics in rolls of a small textile manufacturing company (EPP). This study covers concepts and methods of inventory management, proposing below the main items in stock, the stock quantity of. Through this research organized and structured solutions with relatively simple but effective management methodologies. It concludes the proposal of the items, the safety stock with a confidence percentage of 95%, the new layout and address of the warehouse, considering the reality and financial limitations of the company that was the focus of the study.

Keywords: Textile Confection. Logistics Addressing. Item Encoding. Layout

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura da cadeia produtiva e a distribuição têxtil	16
Figura 2 - Estrutura da Cadeia Produtiva e Distribuição Têxtil	17
Figura 3 – Codificação Decimal Universal.....	29
Figura 4 – Curva ABC	31
Figura 5 – Etapas da Pesquisa	38
Figura 6 – Codificação dos Itens.....	47
Figura 7 – Diagrama de Pareto - Produtos x Consumo.....	48
Figura 8 – Layout Atual.	52
Figura 9 – <i>Layout</i> Proposto	53
Figura 10 – Endereçamento do Armazém.....	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados Gerais do Setor Têxtil e Confecção	14
Tabela 2 – Classificação Empresarial.....	18
Tabela 3 – Porte de estabelecimentos segundo o número de empregados.....	18
Tabela 4 – Percentual de confiança x fator de segurança.....	36
Tabela 5 – Principais itens em estoque e suas quantidades	42
Tabela 6 – Classificação dos itens do armazém.....	43
Tabela 7– Classificação dos tecidos planos	44
Tabela 8 – Classificação Malhas Ramadas.....	44
Tabela 9 – Classificação malhas tubulares	45
Tabela 10 – Códigos dos artigos utilizados pela empresa.....	46
Tabela 11 – Principais produtos e dados de consumo dos últimos 24 meses	49
Tabela 13 – Classificação ABC.....	50
Tabela 14 – Demanda dos principais itens.....	51

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Objetivos.....	11
1.1.1 Objetivo geral	11
1.1.2 Objetivo específico	11
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
2.1 Caracterização da Indústria Têxtil no Brasil.....	12
2.2 Cadeia Produtiva Têxtil.....	15
2.3 Definição de EPP.....	18
2.4 Importância dos Estoques	19
2.5 Caracterização do Armazém.....	22
2.6 Sistemas de Armazenamento	23
2.7 Layout.....	24
2.8 Localização e Endereçamento dos Estoques	26
2.9 Curva ABC – Análise de Pareto	30
2.10 Estoque de Segurança	32
3 METODOLOGIA.....	38
3.1 Classificação da Pesquisa	38
3.2 Etapas da Pesquisa	38
3.3 Objeto da Pesquisa	40
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	42
4.1 Codificação dos Itens de Estoque	42
4.2 Estoque de Segurança	48
4.2.1 Definição dos Itens com Estoque de Segurança.....	48
4.2.2 Layout	51
4.2.3 Endereçamento do Armazém.....	53
5 CONCLUSÃO.....	55
5.1 Sugestões para Trabalhos Futuros	56
REFERÊNCIAS.....	57

1 INTRODUÇÃO

A alta competitividade exige que as organizações estejam sempre em busca de melhorias contínuas, seja no gerenciamento das etapas produtivas ou nos processos de fabricação de seus produtos, correlacionado redução de custos, alta produtividade e qualidade, sempre com foco na satisfação do cliente. Então cada vez mais as instituições procuram introduzir novos modelos estratégicos de gerenciamento aplicados aos processos operacionais, melhorando a execução das atividades para proporcionar um melhor controle da manufatura.

Com a abertura dos mercados e a globalização, a estabilidade econômico-financeira das organizações deixou de existir. Atualmente as empresas vivem em um ambiente altamente dinâmico e competitivo, tornando o controle de estoque eficiente indispensável para que as empresas se mantenham competitivas (FAVARETTO, 2012).

A Cadeia produtiva têxtil e confecção no Brasil possui grande valor social e econômico, sendo o segundo maior empregador da indústria de transformação com aproximadamente 1,5 milhão de empregados diretos e o quarto maior produtor mundial de malhas (ABIT, 2018). Este segmento atua na manufatura dos produtos têxteis, que variam entre as fibras utilizadas para obtenção dos fios, até o vestuário que corresponde a fabricação de roupas e acessórios formando uma cadeia produtiva que é difundida em etapas: fiação, tecelagem, beneficiamento, estamparia e confecção (MENDES JUNIOR, 2017). Por via de regra, enquanto grandes indústrias têxteis possuem estrutura para executar boa parte de todos os processos da cadeia produtiva têxtil, existem muitas empresas de pequeno porte (EPP's) que atuam de forma específica em cada uma destas etapas no segmento, formando uma rede de clientes e fornecedores até a concepção do produto final.

Na confecção têxtil, os processos de fabricação têm com parte inicial a obtenção das malhas e tecidos já beneficiados para seguirem nas operações de transformação, onde estes materiais são dispostos em rolos com grandes quantidades armazenados em estoques verticais, sendo estes armazéns normalmente divididos por prateleiras e gavetas, em que os materiais são acomodados na direção horizontal.

Para suprir as necessidades dos processos de confecção é uma prática a utilização de estoques em quantidades consideráveis, que por sua vez demandam de maior controle e gerenciamento que necessitam de ferramentas tecnológicas para auxiliar nesta gestão. Em EPP's, a obtenção de um software específico para auxiliar neste gerenciamento torna-se menos aplicável, tendo em vista que o custo deste tipo de ferramenta é relativamente alto para empresas de tal porte. Por estas características os modelos alternativos de estruturação e organização de seus estoques tornam-se uma opção para obterem melhor controle de seus recursos.

Por fim este estudo busca destacar e desenvolver uma forma alternativa para otimizar o gerenciamento do armazém, considerando importantes aspectos relacionados as quantidades e demanda dos itens de estoque, criando soluções para melhoria no fluxo logístico interno relacionado ao estoque.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Desenvolver uma proposta de estruturação e organização de um estoque de malhas e tecidos em rolo de uma EPP de confecção têxtil.

1.1.2 Objetivo específico

- a. Propor a codificação dos itens em estoque de forma estruturada;
- b. Definir o estoque de segurança para os itens (malhas e tecidos em rolo) de estoque mais utilizados pela empresa;
- c. Propor um novo *layout* para o armazém;
- d. Desenvolver uma proposta de endereçamento logístico do armazém.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Caracterização da Indústria Têxtil no Brasil

A primeira referência da existência de tecidos no Brasil é a carta de Pero Vaz Caminha emitida em primeiro de maio do ano de 1500, ao rei D. Manoel I – Portugal. Nesta carta o escritor descreve que quando a expedição de Pedro Álvares Cabral chegou à praia avistou pessoas desnudas, mas dentre elas enxergou uma mulher moça com um menino em seu colo que estava atado com um pano (CAMINHA, 1500).

No entanto, a história da indústria têxtil no Brasil começou por volta do final do século XV enquanto ainda colônia, os comerciantes de tecidos iniciaram um sistema doméstico industrial de tecelagem migrando dos grandes vilarejos para vilas menores, providos de teares e matéria prima. Este sistema foi se tornando uma lucrativa fonte de renda que chamou a atenção da corte portuguesa, pois na época ficaram impressionados considerando que a percepção da colônia para a corte era de uma fonte inesgotável de riquezas naturais e este progresso seria um caminho contrário ao propósito da colonização.

Mediante a isso, a corte portuguesa compreendeu que o potencial deste novo sistema poderia pôr em risco suas ideias para colônia e em 1785, através do alvará de Dona Maria I, tornou proibida a instalação de qualquer tipo de produção de tecidos no Brasil. Alvará este que foi revogado por D. João VI em 1808 (BERMAN; COSTA; HABIB. 2000)

Segundo Bruno (2016) a indústria têxtil foi a principal responsável por desencadear a primeira revolução industrial, no século XVIII, ao substituir os teares manuais, pela tecnologia das máquinas movidas a vapor. Por isso a indústria têxtil no Brasil teve papel muito importante no avanço tecnológico aplicado a produção, tornando o setor um dos mais importantes para a economia do país até os dias de hoje.

Conforme Stein (1979) as primeiras indústrias têxteis do Brasil surgiram na década de 1840 nas províncias do norte, sendo que em 1866 somente a Bahia abrigava cinco dentre as nove fábricas existentes no Império. Estas indústrias

possuíam maior concentração no norte e nordeste do Brasil devido à disponibilidade de matéria prima existente nas províncias da região.

Porém especificamente na Bahia a existência de fontes de energia hidráulica, a relevância nos aspectos comerciais da cidade de Salvador e os sistemas de transporte marítimo e fluviais, tornaram esta província um lugar estratégico para instalação das indústrias.

No ano de 1848 foi inaugurada a fábrica têxtil Todos os Santos, sendo a primeira grande indústria têxtil do Brasil Império, situada na vila de Valença – Bahia. Esta indústria possuía maquinário importado dos EUA, bastante avançado para a época, constituído por 2 mil fusos e 50 teares. Também contava com cerca de 100 trabalhadores operários que produziam em média 600 varas (660 metros) de pano por dia (OLIVEIRA, 1985).

Com o passar dos anos e todos os avanços tecnológicos, o setor têxtil ganhou notoriedade no cenário nacional e já em 1995 representou 6,86% do PIB (produto interno bruto) gerado pelas indústrias de transformação (ABIT, 2013).

A Associação Brasileira da Indústria têxtil e de Confecção (ABIT) é a principal organização que representa a força do ramo têxtil e de confecção no Brasil. Esta associação presta serviços em prol do desenvolvimento do setor e também disponibiliza alguns estudos estatísticos que demonstram o perfil do setor no âmbito nacional e mundial.

“A Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (Abit), fundada em 1957*, é uma das mais importantes entidades dentre os setores econômicos do País. Ela representa a força produtiva de 27,5 mil empresas instaladas por todo o território nacional, empresas de todos os portes que empregam mais de 1,5 milhão de trabalhadores e geram, juntas, um faturamento anual de US\$ 51,58 bilhões*. *dados de 2017” (ABIT, 2017).

Segundo Abit (2018) o ramo têxtil e confecção possuem grande representatividade no cenário nacional, sendo em 2018 o segundo maior empregador da indústria de transformação, o segundo maior gerador do primeiro emprego e o quarto maior produtor de malhas do mundo. Em 2018 o faturamento da cadeia têxtil e confecção no Brasil foi de US\$ 48,3 bilhões com 25,2 mil empresas

formais, que representou 16,7% dos empregos diretos gerados no país e foi responsável por 5,7% do faturamento da indústria de transformação. Em 2019 o setor empregou 1,5 milhão de trabalhadores diretos e 8 milhões indiretos considerando efeitos de renda, dos quais 75% foram de obra feminina.

Tabela 1 – Dados Gerais do Setor Têxtil e Confeção

	2017	2018
Faturamento da Cadeia Têxtil e de Confeção	US\$ 52,2 bilhões	US\$ 48,3 bilhões
Produção média têxtil	1,3 milhão de toneladas	1,2 milhão de toneladas
Produção média Confeção	8,9 bilhões de peças	8,9 bilhões de peças
Exportações sem fibra de algodão	US\$ 2,4 bilhões	US\$ 2,6 bilhões
Importações sem fibra de algodão	US\$ 5,2 bilhões	US\$ 5,7 bilhões
Saldo da balança Comercial (sem fibra de algodão)	US\$ 2,8 bilhões negativos	US\$ 3,1 bilhões negativos
Investimentos no Setor	US\$ 985 milhões	US\$ 894,4 milhões

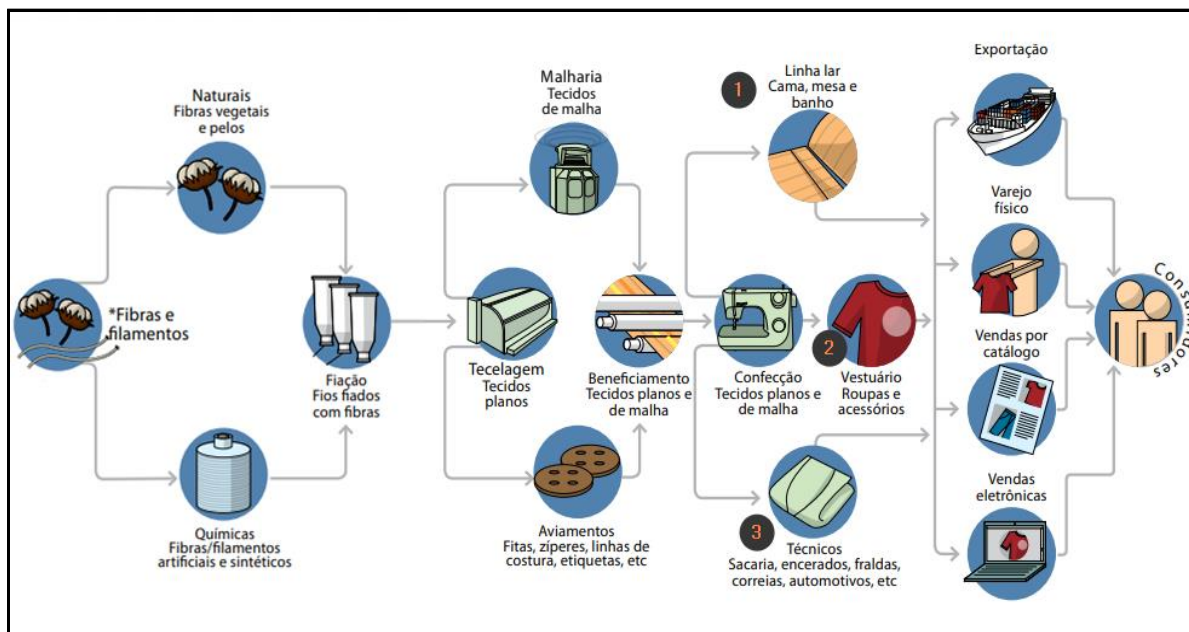
Fonte: Adaptado ABIT (2021)

2.2 Cadeia Produtiva Têxtil

A manufatura dos produtos têxteis é bastante ampla, segundo Mendes (2017) esta cadeia produtiva é difundida em segmentos de fiação, tecelagem, beneficiamento, estamparia e confecção. Para Andrade (2002) estes processos são complexos e envolvem várias atividades, no entanto em quanto empresas de grande porte normalmente se especializam em realizar a maior parte das etapas desta cadeia produtiva sendo por via de regra tecelagem, beneficiamentos, estamparia e confecção, empresas de pequeno porte se especializam em realizar somente uma ou mais destas etapas de forma independente, assim formando uma rede de clientes e fornecedores até a concepção do produto acabado que ocorre na etapa de confecção.

De forma um pouco mais específica, segundo a Abit (2013) a estrutura da cadeia produtiva têxtil e de confecção engloba, além das etapas citadas pelos autores anteriores, outras etapas adjacentes ao processo de manufatura dos artigos têxteis. Para a associação, estas etapas adjacentes consistem na obtenção de fibras/filamento, obtenção dos aviamentos usados na confecção, etapas comerciais de varejo, *e-commerce* e vendas por catálogo. Também classifica a produção têxtil de confecção em três segmentos sendo estes: linha para o lar (Cama, mesa, banho e decoração), artigos técnicos (Sacarias, encerados, fraudas, correias, automotivos) e vestuário (Roupas e acessórios).

Figura 1 – Estrutura da cadeia produtiva e a distribuição têxtil

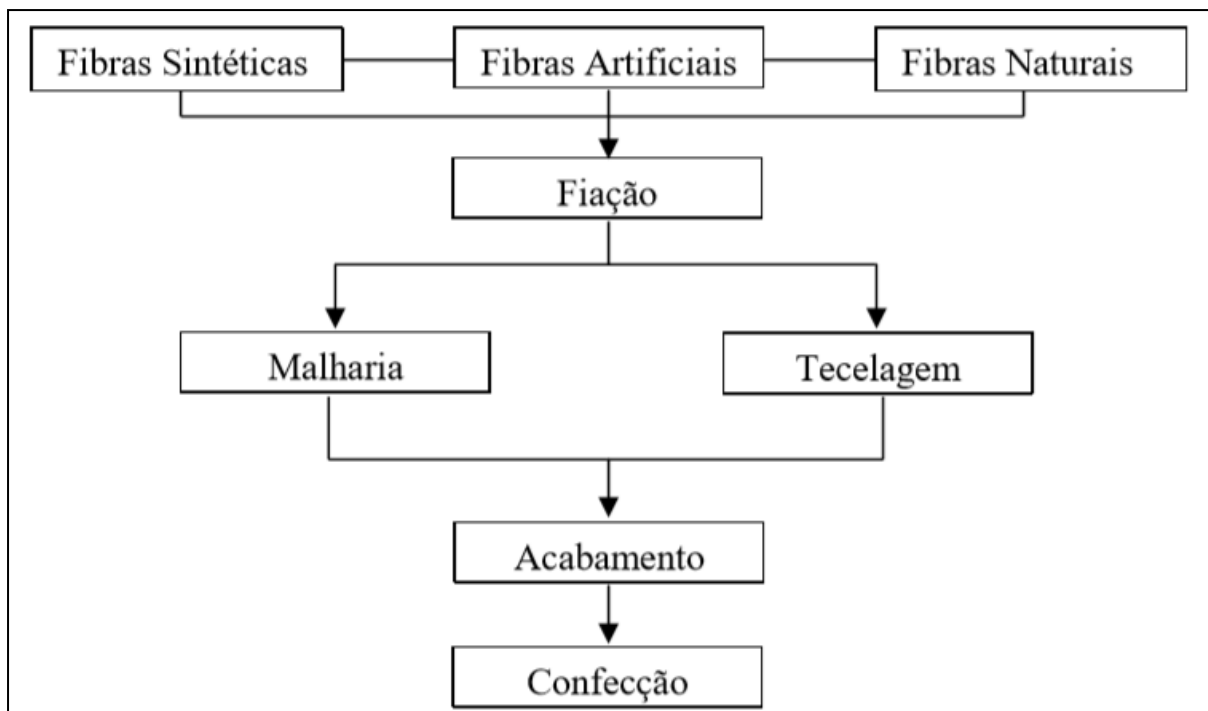


Fonte: Modificado de Abit (2013, p.13)

Para o Sebrae (2021), a cadeia produtiva têxtil é composta pelas etapas de fiação, tecelagem, acabamento de fios/tecidos e confecção, classificando segmento de tecelagem subdividido em tecelagem plana e malharia.

Afirma ainda o Sebrae (2021), que os segmentos da cadeia produtiva têxtil são interligados pelas características técnicas dos produtos e suas etapas não necessariamente precisam ser internalizadas pela mesma empresa, pois o produto de cada etapa de produção pode alimentar a etapa seguinte, independentemente de fatores como escala e tecnologia de produção. Portanto para o instituto, de forma individualizada, estes segmentos oferecem ao mercado produtos acabados que podem ser utilizados como insumos nos demais segmentos pertencentes à cadeia. Desta forma, sendo uma prática comum no mercado, existem indústrias têxteis que atuam somente em parte das etapas da cadeia produtiva têxtil e indústrias totalmente verticalizadas que atuam em todos os subsetores produtivos têxteis. O Instituto Evaldo Lodi (2000), define a cadeia têxtil conforme figura 2:

Figura 2 - Estrutura da Cadeia Produtiva e Distribuição Têxtil



Fonte: Modificado Pereira (2009)

Sendo a última etapa dentro da cadeia produtiva têxtil, a confecção têxtil é responsável por fabricar produtos que compõem o vestuário e consiste na fabricação de roupas e acessórios. Os principais processos da confecção são design, confecção dos moldes, gradeamento, elaboração do encaixe, corte, costura, apliques, estamparia e expedição (COSTA JUNIOR, 2007).

Segundo Guimarães e Martins (2010), de forma mais específica do que o autor Costa Junior (2007), os principais processos que ocorrem na confecção têxtil são desenvolvimento e criação, análise de materiais, desenvolvimento dos moldes (modelagem), corte, desenvolvimento e produção da peça piloto, ajustes, aprovação, encaixe, produção ou montagem de peças, acabamento (bordado, lavanderia e/ou estamparia), expedição para lojas do varejo. No entanto, o processo de corte é um dos mais importantes e cruciais dentro da confecção uma vez que é responsável pelos consumos da maioria dos materiais e define a quantidade de peças que seguirão nos demais processos até a concepção do produto final. Em paralelo ao processo de corte é realizado a obtenção dos materiais (malhas e tecidos) no

estoque, que são dispostos em rolos e armazenados de acordo com os diferentes tipos de utilização e conforme a necessidade.

2.3 Definição de EPP

Empresas de pequeno porte, por possuírem capital relativamente menor do que grandes empresas, são protegidas pela Lei complementar n. 123/2006 que criou o Estatuto da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte, sendo posteriormente alterada pela Lei Complementar n. 128/2008.

O Sebrae (2021) classifica os pequenos negócios conforme tabela 2 abaixo:

Tabela 2 – Classificação Empresarial

Classificação	Faturamento anual
Microempreendedor Individual	Até R\$ 81 mil
Microempresa	Até R\$ 360 mil;
Empresa de Pequeno Porte	Entre R\$ 360 mil e R\$ 4,8 milhões
Pequeno Produtor Rural	Até R\$ 4,8 milhões

Fonte: O autor (2021)

O Sebrae (2021), também utiliza o conceito para definir a classificação do porte de empresas pelo número de funcionários:

Tabela 3 – Porte de estabelecimentos segundo o número de empregados

Porte	Comércio e Serviços	Indústrias
Microempresa (ME)	Até 9 empregados	Até 19 empregados
Empresa de Pequeno Porte (EPP)	De 10 a 49 empregados	De 20 a 99 empregados
Empresa de médio porte	De 50 a 99 empregados	De 100 a 499 empregados
Grandes empresas	100 ou mais empregados	500 ou mais empregados

Fonte: Modificado Sebrae (2021)

2.4 Importância dos Estoques

A necessidade em manter um estoque surge devido ao tipo e demanda pelo produto no qual a empresa se dispõe a produzir. A importância de possuir estoque de determinados itens se dá pela sua rotatividade, pelo volume de vendas e também margem de contribuição (lucro) que proporciona à organização. No entanto, essa rotatividade pode oscilar conforme as características atuais do mercado e por inúmeros outros fatores e essa oscilação sendo negativa pode influenciar na quantidade ociosa de itens no estoque, tornado este capital de giro estático. O mal gerenciamento dos estoques induz a utilização inadequada dos recursos financeiros, demonstrando um gerenciamento ineficaz (FRANCISCHINI; GURGEL, 2004).

Conforme Carvalho (2004), empresas que desenvolvem atividades de movimentação, aquisição, armazenagem e entrega de produtos de forma integrada e coordenada seguindo uma filosofia de otimização global, permitem uma melhor contribuição possível para a obtenção de bons resultados e desempenho empresarial. Ballou (2006), define que estoques são aglomerações de recursos como produtos acabados, matérias-primas, suprimentos e materiais em processo, presentes e intrínsecos à produção e consequência da logística das empresas. No entanto, de acordo com Bertaglia (2003), estoques são consequências da falta de equalização entre demanda e o fornecimento.

A logística abrange um grande conjunto de atividades executadas por diversos agentes ao longo da cadeia produtiva, convertendo materiais em produtos acabados. Assim a Logística é a filosofia que enforma e torna coerente a gestão da cadeia de abastecimento, na medida que aplicada para desenvolvimento de um o sistema integrado entre armazém e os processos produtivos dependentes, pode trazer resultados de ganhos consideráveis à manufatura. A estratégia de negócio tem grande relevância na gestão da cadeia de abastecimento, determinando e otimizando a captação na eficiência da gestão de operações que impulsiona e torna a competitividade nas empresas muito mais exigente e complexa (CARVALHO, 2004).

O perfil de estoque nas indústrias, quando possuem fabricação de produtos, contempla um volume de recursos financeiros em estoque maior em relação a

outras instituições que, por exemplo, são prestadoras de serviços. Existem casos em que os estoques representam 35% do seu ativo, induzindo a possuir um estoque de insumos para a confecção de seus bens, isso sem considerar a utilização dos itens de uso e consumo, necessários para a manufatura dos produtos.

“Materiais básicos são necessários para a produção do produto acabado; seu consumo é proporcional ao volume da produção. Em outras palavras, também podemos dizer que matérias-primas são todos os materiais que são agregados ao produto acabado” (DIAS, 1993, p.30).

Em resumo, matéria prima entende-se como os insumos que compõe o produto final, ou seja, matéria-prima é todo material que sofreu alguma transformação para constituir ou se tornar o produto final, que possui valor agregado. Já os insumos que não fazem parte do produto final são classificados como itens de uso e consumo, que mesmo não sofrendo as transformações que as matérias-primas sofrem são de total importância para a obtenção do produto. De forma relativa, dependendo do ramo de atividade da empresa e sua tecnologia de fabricação, em alguns produtos utilizam-se mais e em outros menos materiais de uso e consumo. Seguindo esse conceito Gonçalves (2007) afirma que mais de 50% dos custos de uma organização são representados pelo investimento em materiais e serviços destinados a realização da manufatura.

Conforme citado pelos autores anteriores, a necessidade e existência dos estoques podem acarretar diversos custos para a empresa exigindo um controle rigoroso sobre os mesmos. Custos de estoque são divididos em dois grupos: custos de aquisição e custos de armazenagem. Custos de aquisição definem-se como o valor pago à empresa compradora pelo material adquirido. Já custos de armazenagem, são todos os recursos gastos para armazenar ou estocar os materiais (FRANCISCHINI; GURGEL, 2009).

Custo de aquisição são todos os custos gerados para inserir os produtos na organização, considerando desde o momento da compra até a chegada ao depósito. Este custo está diretamente relacionado com a habilidade de negociação do setor de compras, que precisará tentar ao máximo diminuir o preço dos materiais adquiridos. Entretanto, custos de armazenagem estão relacionados a movimentações internas,

controles, obsolescências, perdas e extravios (FRANCISCHINI; GURGEL, 2009).

Se por um lado o excesso de estoque pode gerar grandes custos financeiros, por outro, a falta desse estoque poderá resultar em perdas de vendas e de forma extrema, a paralisação do processo produtivo, podendo conseqüentemente causar insatisfação para os clientes. Nas indústrias por normalmente possuírem grandes estoques, o administrador financeiro necessita estar atento ao nível de estoque, mesmo que este setor não faça parte de sua área responsável. Uma vez que o estoque interfere diretamente nas finanças da empresa e precisam ser avaliados constantemente considerando seus custos, pois são recursos que possuem grande influência na valoração atual da organização (GONÇALVES, 2007).

Uma das principais ferramentas para análise, utilizada para avaliar o estoque em um determinado período, é o balanço patrimonial. Este, retrata todas as movimentações financeiras demonstrando com clareza a situação do patrimônio da organização, constituindo de forma sintética os elementos que o compõem (CHIAVENATO, 2005).

Como estoque é de fato também um recurso financeiro, não é benéfico que o mesmo fique ocioso. Recursos que não “giram” podem se tornar um prejuízo para a empresa. Devido a essa importância para a gestão da organização, a administração de materiais possui ferramentas de análise que podem contribuir para uma gestão mais eficiente, como por exemplo o balanço patrimonial (CHIAVENATO, 2005).

O estoque, dentro do balanço patrimonial, é considerado com um ativo circulante. Neste encontram-se todas as movimentações representando os bens existentes na empresa e no caso do armazém, devido à finalidade de seus produtos, em grande parte, estão em constante circulação. Este ativo circulante é representado da seguinte forma no balanço patrimonial, basicamente, subdivididos em três grupos: produtos acabados, produtos em processo e matérias-primas. Produtos acabados são os já finalizados, prontos e acabados que constituem o estágio final da manufatura. Produtos em processo são os que já sofreram um processo parcial de transformação e por isso não totalmente finalizados. Já a matéria-prima se refere aos insumos e materiais básicos utilizados no processamento produtivo para constituição do produto. O estoque é um dos ativos

circulantes que são necessários para a organização realizar suas atividades propostas, produtos e serviços com o mínimo de risco. Representa uma forma de investimento de recursos e podem alcançar enorme proporção dos ativos totais (CHIAVENATO, 2005).

2.5 Caracterização do Armazém

Ter ciência de quais recursos estruturais são necessários para armazenamento e movimentação dos materiais, níveis de estoque e controle dos produtos estocados, são requisitos mínimos que devem ser analisados frequentemente. Além de dinamizar o sistema logístico que engloba cadeia de suprimentos, movimentações e controle de produtos, contribuem para melhoria dos resultados de qualquer instituição (DIAS, 1993).

Uma indústria que necessita criar armazéns para estoques de forma eficaz e eficiente, deve possuir espaço físico mínimo necessário de acordo com a necessidade para o nicho de negócio adotado. Deve se atentar em obter estrutura de armazenagem e equipamentos de movimentação que tornem possíveis a execução do armazenamento e movimentações de forma organizada, identificada, de fácil acesso e também fácil localização (DIAS, 1993).

De forma primordial, um dos objetivos do armazenamento é utilizar o espaço físico disponibilizado ocupando nas três dimensões de maneira mais eficiente possível. As instalações do armazém devem ser pensadas de tal forma a proporcionar fluidez nas movimentações tornando-as mais rápidas e de fácil acesso, desde o recebimento até a expedição. Para alcançar tal objetivo, no desenvolvimento do armazém, alguns cuidados essenciais devem ser observados como, determinação do local do armazém – se coberto ou não, determinação adequada do *layout*, definição de uma política de preservação pensando nas embalagens e formas de descartes inerentes à estocagem, organização e segurança patrimonial (VIANA, 2000).

2.6 Sistemas de Armazenamento

Armazenagem é a designação genérica que contempla todos os processos de um depósito de estoque. Este conceito pode ser compreendido como um conjunto de processos e operações internos relacionados a estocagem e distribuição de produtos e materiais (MOURA, 2010).

O armazenamento é uma das atividades inerentes ao fluxo de itens no armazém. A gestão do armazém necessita possuir integração dos itens e informações que permeiam este fluxo em todos os processos operacionais dentro do estoque (MOURA, 2010). Para Espinal et al (2012), em gestão de armazéns, o fluxo de informações, pedidos, inventários e a administração da distribuição são requisitos mínimos considerados na satisfação de clientes internos e externos.

Segundo Dias (2010), a gestão do armazém deve se responsabilizar pela manutenção deste sistema de localização, e para isso necessita utilizar um método de identificação que defina especificamente a posição e a situação dos locais e de todo o espaço físico destinado ao estoque. O mesmo autor ainda explica que, normalmente são utilizados dois sistemas para definição da localização dos itens no estoque:

- Sistema de armazenamento fixo;
- Sistema de armazenamento livre.

O **sistema de armazenamento fixo** é caracterizado por possuir uma área ou locais predefinidos por tipo de produto, onde somente aquele determinado tipo pode ser armazenado. Dependendo do tipo de produto e sua demanda, neste sistema podem ocorrer desperdícios de espaço, pois a medida em que os volumes de estoque vão oscilando os espaços destinados podem ficar vazios ou lotados causando falta de espaço para o armazenamento (DIAS, 2010).

O **sistema de armazenamento livre**, se caracteriza ao contrário do sistema de armazenamento fixo, pois não possui locais fixos de armazenagem, em exceção somente casos de produtos que necessitam de estocagens especiais. Neste sistema os produtos ocuparão espaços livres independentemente do tipo de produto. No entanto, o principal problema nesse sistema é a sua gestão, pois para tal necessita-se de um

método de controle muito eficiente garantindo total rastreabilidade, acesso à informação e precisão no que tange o endereçamento e a acuracidade do estoque (DIAS, 2010). Portanto, neste sistema se faz necessário a utilização dum sistema de localização preciso (CALIFE; STARLING, 2014).

Para De Koster, Le-Duc e Roodbergen (2007), o sistema de armazenamento livre funcionará somente em um armazém controlado por um software específico.

2.7 Layout

Para determinar o arranjo físico do armazém, representado através da palavra *layout*, antes de qualquer coisa, é necessário saber qual a área ideal para o armazém considerando aspectos, também citados pelos autores anteriores, como fluidez nas movimentações tanto de saída como de entrada, armazenagem de forma organizada, identificada, de fácil acesso e de fácil localização, otimizando assim o espaço disponível. O *layout* é a forma representativa gráfica da disposição espacial da área ocupada e também localização das máquinas. Pode representar a disposição das seções envolvidas no processo produtivo (CHIAVENATO, 1991).

Para desenvolvimento do *layout* existem quatro aspectos fundamentais que devem ser considerados durante análise e criação do armazém: itens a serem armazenados no estoque, corredores de circulação, prateleiras e portas de acesso. Destes aspectos apresentados, iniciando pelos itens a serem estocados, devem ser verificados os itens em estoque de maior saída e também os de maior volume, pois estes orientam-se a serem dispostos próximos da saída. Já os itens de menor porte e os de menor saída, devem estar em lugares de menor acesso e mais ao final do armazém. O tamanho e disposição dos corredores devem viabilizar a estocagem considerando o transporte dos itens e o manuseio de equipamentos utilizados na movimentação dos produtos. As portas de acesso devem permitir a passagem dos equipamentos de manuseio e movimentação dos materiais, como empilhadeiras, carrinhos, etc. As prateleiras devem seguir as normas de segurança quanto à altura de empilhamento e peso que ela suporta, e também a utilização do material adequado para determinada prateleira (VIANA, 2000).

Peinado e Graeml (2007) explica que o desenvolvimento do *layout* já não

mais é realizado e forma empírica, passou a ser realizado a partir de métodos científicos sintetizados na visualização e no dinamismo para as movimentações e acomodações do armazém. Nas últimas décadas as instituições estão cada vez mais preocupadas com o arranjo físico e a utilização dos espaços disponíveis para armazenagem, pois o aproveitamento ruim desse espaço acarreta em aumento nos custos das operações logísticas e interferindo negativamente nas movimentações dos itens no estoque.

A Escola Nacional de Administração Pública (ENAP, 2015) aborda de forma diferente do autor Viana (2010) e lista os elementos principais considerados na definição do *layout* na armazenagem:

- Definição dos itens a serem estocados;
- Volume;
- Tempo de armazenagem;
- Equipamentos de movimentação;
- Embalagens;
- Acessibilidade para inspeção e inventário.

De acordo os itens a serem armazenados é definida a estrutura do armazém e os equipamentos utilizados nas movimentações relacionadas ao estoque, seguindo um planejamento onde cada equipamento e estrutura sejam aproveitados ao máximo, conforme com as necessidades relacionadas ao depósito. Existem diversos equipamentos que auxiliam no armazenamento e na movimentação dos itens estocados como transpaleteiras elétricas e hidráulicas manuais, esteiras de transporte, empilhadeiras, transportador em roletes, elevadores de carga e guindastes. Para realizar o armazenamento alguns dos equipamentos disponíveis são: contêineres, gaiolas, estantes, *racks*, cintamentos, paletes e *bags*. Quando a armazenagem dos produtos é realizada de forma aperfeiçoada se obtêm máxima utilização do espaço possível (VIANA, 2000).

A principal matéria prima para uma confecção têxtil são as malhas e tecidos, utilizados em todos os produtos acabados fabricados confeccionados. No processo de corte, em quase unanimidade, esses materiais são todos consumidos e para que

esse processo seja concluído com sucesso, a forma como os produtos são armazenados, a quantidade e variedade dos tipos de malhas e tecidos e o *layout* do armazém definem a eficiência e assertividade do processo de corte. Também para Christopher (2007), a condução eficaz da gestão da cadeia de abastecimento pode constituir sendo uma vantagem competitiva, ou seja, uma posição duradoura de superioridade em relação aos concorrentes (CASTIGLIONI, 2007).

2.8 Localização e Endereçamento dos Estoques

Um sistema de localização para definição do endereçamento e localização dos materiais, tem como objetivo estabelecer forma de identificação da localização dos itens em estoque. Para isso é utilizado uma simbologia (códigos) que representa os locais de estocagem. Esta simbologia deve indicar de forma precisa o posicionamento de cada item estocado, facilitando as operações de movimentação e inventário (DIAS, 2010).

Segundo Castiglione (2011), a definição de uma forma de identificação interna dos itens estocados é necessária para existir controle sobre o estoque. Chamada de endereçamento, tem como objetivo principal definir endereços para realizar o acondicionamento dos itens no armazém facilitando a localização, os processos relacionados, as movimentações, inventários e também favorecendo a administração na obtenção de dados e informações relevantes ao armazém.

De acordo com Martins e Laugeni (2015), para que a organização possua uma armazenagem eficiente, faz-se necessário identificar os locais do armazém.

Conforme Sacamoto e Barbosa (2017), como ferramenta para localização, o endereçamento possibilita à gestão de estoque o real controle facilitando a busca pelos itens no estoque.

Segundo Paoleschi (2014), o endereçamento é um sistema utilizado para auxiliar na organização, localização e controle de estoque. Este consiste em identificar o armazém em local, blocos, ruas, colunas e níveis II. É de extrema importância que o endereçamento realizado seja correto e preciso, para não na localização e organização dos mesmos.

Gonçalves (2010), especifica que o método de endereçamento pode ser constituído por coordenadas cartesianas em três dimensões (X, Y e Z) onde “X” representa o corredor, “Y” representa a rua e “Z” representa a coluna das prateleiras do armazém.

Entretanto, Campos e Martins (2015) divergindo do autor anterior, sugerem que a forma de endereçamento para localização pode ser constituída por “A.B.C.D.E”, sendo que “A” representa o código da área de armazenagem, “B” representa o número da rua, “C” o número da estante, “D” representa a posição vertical e “E” representa a posição horizontal que normalmente é chamada de prateleira.

Machado (2015) explica que, para o endereçamento o corredor é denominado rua e que este deve ser único, ou seja, que o seu código de endereço não pode se repetir. Da mesma forma, as colunas são denominadas módulos e também possuem códigos únicos, as prateleiras definidas como Níveis que igualmente não podem repetir códigos e as gavetas, que seguindo a mesma lógica possuem códigos exclusivos. O autor ainda faz analogia ao endereçamento de um armazém com o endereçamento adotado nas cidades, onde assim como as estradas, existem as ruas do armazém, assim como os edifícios os módulos, assim como os andares dos edifícios os níveis e assim como os apartamentos os vãos.

2.8.1 Codificação dos Itens em estoque

Para codificar os itens em estoque, é necessário efetuar uma classificação dos materiais que são utilizados pela empresa. Este sistema classificatório pode auxiliar, também, no processo de seleção para identificar e definir prioridades (VIANA, 2000).

“De maneira geral, o número de itens estocados nas empresas é muito elevado. Um controle eficiente desses itens somente é possível após sua correta identificação, classificação, codificação e descrição padronizada. Existem diversas formas de codificação de materiais [...]” (SILVA, 2020, p. 192).

Segundo Silva (2020), a classificação dos itens pode ser realizada tipificando os materiais em grupos como matérias-primas, componentes, produtos acabados,

produtos ou materiais em processo, materiais de manutenção e materiais de higiene e limpeza. O mesmo autor, define que a classificação de materiais ocorre por meio da atribuição de um código, especificação e sua descrição.

Silva (2020) explica que, cada item material no estoque deve possuir um único código e que a codificação dos itens tenha a quantidade de dígitos bem definida. O código deve garantir fácil e inequívoca identificação, pois o código do item prevalece sobre sua descrição. O autor especifica dois sistemas principais de codificação de itens:

- Sistema Arbitrário;
- Sistema Simbólico.

No **sistema arbitrário**, os itens de estoque recebem sua codificação não estruturada, pois seguem uma sequência crescente, numérica ou alfabética, de acordo com a criação de novos códigos.

Já o **sistema simbólico**, codifica os itens de estoque associando códigos as características e propriedades genéricas dos itens, dessa forma a observar o código do item, consegue-se obter dados sobre a característica do mesmo.

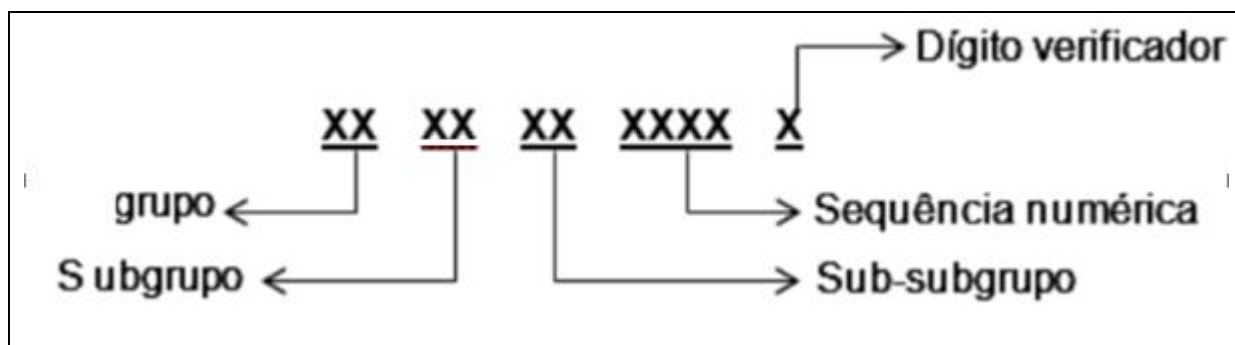
Conforme Silva (2000), outra tipificação para codificação dos materiais é **codificação decimal universal**. Este sistema pode ser utilizado na codificação de qualquer outra situação, mas na gestão de estoque para se mostra muito eficiente para a codificação dos itens.

“[...] este sistema foi proposto por Melville Louis Dewey, em 1876, no livro, *Classification and Subject Index for Cataloguing and Arranging the Books and Pamphlets of a Library*. Inicialmente esse sistema de classificação era aplicado apenas na codificação de livros nas bibliotecas, sendo posteriormente aplicado em diversas outras situações.” (SILVA, 2020, p.196).

O sistema decimal universal consiste em dividir os códigos dos materiais em grupos, que podem ser divididos em subgrupos, em subgrupos de subgrupos e, por fim, podendo adicionar ainda um dígito verificador. Conforme figura 3, criam-se codificações sintéticas aos grupos genéricos, associando-as nos códigos analíticos

dos itens. Neste contexto, no código de referência do item consegue-se obter a qual grupo de itens o mesmo pertence.

Figura 3 – Codificação Decimal Universal



Fonte: Modificado (SILVA, 2020)

No contexto da figura 3, o código do item é composto pelos grupos e subgrupos, onde cada grupo contém 2 algarismos possibilitando a existência de 100 grupos (00 a 99) e que cada grupo possua 100 subgrupos e assim sucessivamente até o nível da sequência numérica. Ou seja, a ocorrência do código se dá do nível sintético a nível analítico (SILVA, 2020)

Entretanto, Dias (2017), não considerando a codificação decimal universal conforme o autor anterior, explica que os principais métodos utilizados na definição dos códigos dos produtos são:

- **Alfabético:** Consiste em definir o código do item por letras utilizando uma sequência de letras, definidas com base nos grupos de itens, que identificam o item sendo seu código. Em estoques de muitos produtos esse sistema já não é utilizado, pois devido à dificuldade na memorização desses códigos para uma rápida localização;
- **Alfanumérico:** Combina letras e números para a codificação dos itens, que permite codificar maior número de itens uma vez que possui maior faixa para criação dos códigos em relação ao sistema alfabético;

- **Numérico:** Neste sistema o código do item é composto somente por números. Por ser relativamente simples é o sistema mais utilizados por pequenos e grandes estoques além de possuir faixa de códigos maior que aos outros sistemas.

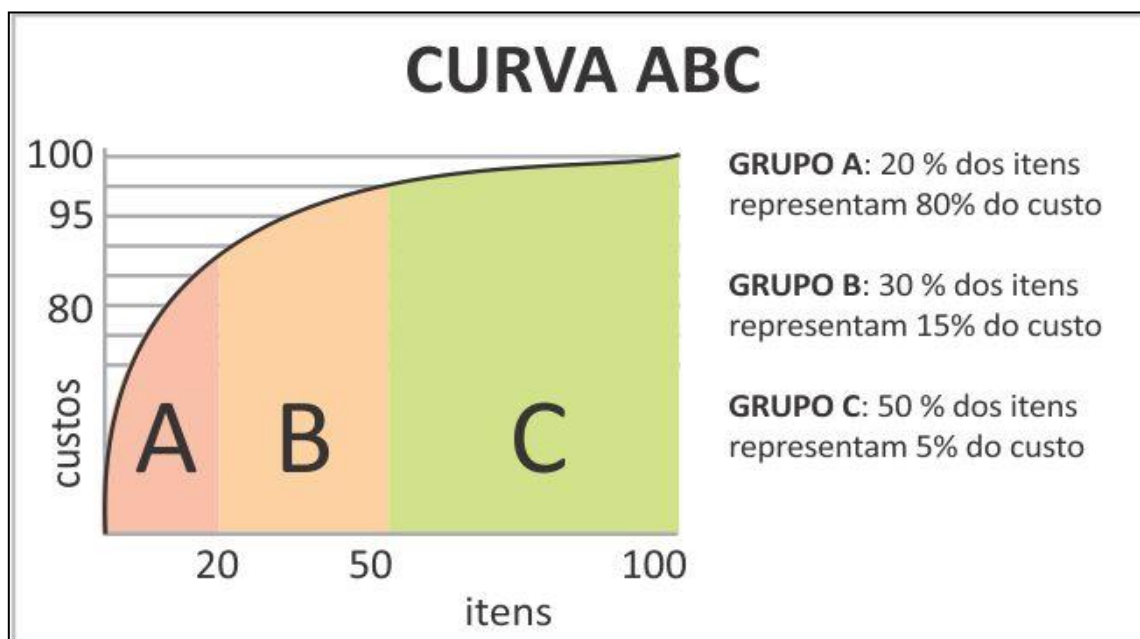
2.9 Curva ABC – Análise de Pareto

Aplicação de ferramentas para identificação da causa de problemas necessita se fundamentar em resultados da análise de informações relevantes, acompanhamento, reuniões, obtenção de dados, entrevistas e entre outros. Este procedimento retrata-se em fundamentações baseadas em fatos que refletem a realidade (MATA-LIMA, 2007). Especialistas da qualidade realizam muitas contribuições referentes a métodos para solução de problemas, propondo o uso de ferramentas pertencentes a um grupo de métodos, da qualidade, estatísticos e elementares, usadas na melhoria da qualidade de processos, produtos e serviços (MACEDO et al., 2009).

A análise de Pareto demonstra normalmente, 20% (vinte por cento) das causas são responsáveis por, normalmente, 80% (oitenta por cento) dos problemas. Permite uma visualização fácil e estratificação de um panorama mais assertivo em relação aos problemas e suas causas. (MENEZES, 2007).

Carpinetti (2012) ratifica que, o princípio utilizado no Diagrama de Pareto é representado através de um gráfico de barras verticais tornando evidente e visual, em ordem de importância, os problemas e suas causas, podendo ser utilizado em inúmeros temas. O Diagrama de Pareto tem origem do conceito de qualidade ABC (Curva ABC) que é um método de classificação de informações. Este método, que é muito utilizado, no caso do estoque, classifica os itens por relevância e demonstra que estes normalmente são em menor número (CARVALHO, 2004).

Figura 4 – Curva ABC



Fonte: Cca Team (2021)

Carvalho (2004) explica que a curva ABC é um dos métodos mais utilizados na categorização de estoques, com objetivo de determinar quais os produtos mais importantes estocados. Foi desenvolvido pelo consultor de qualidade Joseph Moses, que verificou que 80% dos problemas são geralmente causados por 20% dos fatores. A origem do nome dado ao diagrama, "Pareto", é uma homenagem ao economista italiano Pareto.

2.9.1 Classificação de Popularidade PQR

Com base na curva ABC, tem como objetivo classificar os itens de estoque em três grupos, relacionando frequência e demanda em um período determinado, que pode ser, por exemplo, mensal ou anual (FERRARI; REIS, 2009).

Segundo Gasnier (2002), a classificação de popularidade, representa as movimentações dos itens em um determinado período, onde são considerados as quantidades de entradas e saídas dentro do período, chegando classificação PQR. Gasnier (2016) explica que a classificação de popularidade divide os itens em

classes, denominadas P, Q, R, onde:

- P: Relaciona os itens utilizados com alta frequência;
- Q: Relaciona os itens utilizados com média frequência;
- R: Relaciona os itens utilizados com baixa frequência.

Segundo Pires (2013) para aplicar a classificação PQR, deve-se realizar um levantamento de todos os produtos em estoque, verificar qual a frequência de movimentação dos produtos por período em função diária, semanal, mensal e semestral e anual.

2.10 Estoque de Segurança

O estoque é definido pela demanda e estrutura da empresa, a obtenção e antecipação dos itens, canal e ciclo de distribuição. Por isso é essencial que a organização tenha a definição do quanto de material manterá em seus estoques e quando realizar os pedidos de compra para reposição destes itens, assim consegue prever e reduzir os custos de logística e também garantir o abastecimento para manter o atendimento das demandas de seus clientes (SLACK et al., 1999).

Um dos pontos preocupantes em decidir qual melhor modelo para gerenciamento dos estoques é a definição a quantidade do lote mínimo de segurança. Por este motivo, para equilibrar esses fatores definindo o melhor nível e ciclo de estoque para os produtos, é imprescindível encontrar o lote mínimo (KRAJEWSKI et al., 2009).

Gonçalves (2007) explica que uma forma de “filtrar” as divergências de opiniões que ocorrem nas empresas durante a escolha da quantidade do lote mínimo de estoque é considerar sempre os níveis de estoque necessários e determinar a quantidade ideal mínima possível. Assim, minimizando custos e garantindo o abastecimento dos estoques de forma assertiva, garantindo que os processos dependentes e as demandas de vendas e produção não sejam prejudicadas.

O consumo mensal médio dos produtos de estoque e o tempo para reposição

destes produtos podem variar muito, justificando a definição de um estoque de segurança para cada item. Fazendo analogia a um amortecedor, o estoque de segurança objetiva minimizar os riscos ocorridos devido a variação da demanda entre consumo e reposição, onde a determinação do nível deste estoque deve ser realizada de forma criteriosa e planejada, é um recurso estático em estoque e conseqüentemente um capital imobilizado (TÓFOLI, 2008).

De acordo com Martins (2006), estoque de segurança deve existir em função de suprir as variações de consumos e necessidades do sistema produtivo, estas variações podem ser causadas por vários fatores, como atrasos no fornecimento da matéria prima, rejeição dos materiais recebidos do fornecedor (interno ou externo) ou aumento do consumo por oscilação brusca na demanda pelo produto. Seu principal objetivo é evitar o atraso na concepção do produto final.

Conforme Corrêa e Corrêa (2008), definir o lote mínimo de estoque não significa alcançar estoque zero, mas encontrar a quantidade mínima possível que devem existir dos itens em estoque. Dessa forma, evitando altos custos de estocagem, porém com quantidades suficientes para diminuir custos de pedidos, tempo de produção e atender as demandas.

No entanto, Tófoli (2008), define que o estoque mínimo conhecido também como ponto de ressuprimento, se refere a quantidade mínima em estoque em que são iniciados os pedidos de compra para reposição. Ainda segundo o autor, obtêm-se o ponto de ressuprimento considerando o estoque de segurança, o prazo de entrega e a demanda diário de consumo, sendo que a emissão dos pedidos de compra de materiais deve ser realizada quando os níveis de estoque sejam minimamente suficientes para atender a demanda do estoque de reserva (estoque de segurança) e dos pedidos já realizados.

Segundo Corrêa, Gianesi e Caon (2007), define que o estoque de segurança deve ser definido pela gestão da cadeia de suprimentos da empresa alinhado às estratégias adotadas, considerando o nível de confiança definido.

Segundo Wanke (2003) para determinar o Estoque de Segurança (ES), utiliza-se a Equação (1):

$$ES = NC \cdot \sqrt{(\alpha^2 \cdot lt + \beta^2 \cdot Dp^2)} \quad (1)$$

Onde:

ES: Estoque de Segurança

NC: Nível de confiança;

α : Desvio padrão da demanda;

lt: Lead time do fornecedor;

β : Desvio padrão do lead time.

Dp: Média de Demanda do Produto

Conforme Corrêa, Giansesi e Caon (2007), o estoque de segurança (*ES*) é calculado pela fórmula (3) abaixo:

$$ES = FS \cdot \sigma \cdot \sqrt{(L/P)} \quad (2)$$

Onde:

ES: Estoque de segurança;

FS: Fator de segurança, definido conforme o nível de confiança;

σ : Desvio padrão da futura demanda;

L: Lead time do fornecedor;

P: Periodicidade do desvio padrão da futura demanda (pode ser dado em dia, semana ou mês).

O desvio padrão da demanda futura é obtido através da equação (3) e (4) abaixo.

$$\mu = dm_{éd} = \frac{d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + \dots + d_n}{n} \quad (3)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(d_1 - dm_{éd})^2 + (d_2 - dm_{éd})^2 + (d_3 - dm_{éd})^2 + (d_4 - dm_{éd})^2 + (d_n - dm_{éd})^2}{n - 1}} \quad (4)$$

Onde:

μ : Média

$dm_{éd}$: Demanda média

σ : desvio padrão da demanda futura

d : Demanda

A tabela 4, demonstra o fator de segurança (*FS*) de acordo com cada nível de confiança desejado. O nível de confiança de 95% significa, por exemplo, que para 95% das solicitações dos clientes de um determinado produto, o mesmo estará em estoque e em 5% das vezes o produto estará em falta. Analisando a Tabela 4 verifica-se que o fator de segurança aumenta de acordo com que o percentual do nível de confiança cresce, ou seja, quanto maior o nível de confiança maior será o fator de segurança que conseqüentemente, de acordo com a fórmula (1), aumentará o estoque de segurança.

A escolha do nível de confiança do estoque dependerá do ramo de atuação e da disposição da empresa a investir em estoques de segurança. Quando a organização possui uma política de armazenagem bem estruturada e deseja investir em estoque de segurança, o nível de confiança do estoque será alto e, conseqüentemente, diminuindo a probabilidade de não atendimento aos clientes. (CORRÊA; GIANESI; CAON, 2007). Os mesmos autores idealizam que, um bom percentual minimamente aceitável do nível de confiança a ser adotado para um estoque de segurança fica entre 85% e 95%. Percentuais maiores representam o cenário ideal para um ES, porém para adotar tal política de estocagem a empresa

necessidade de uma grande organização e um alto capital.

Tabela 4 – Percentual de confiança x fator de segurança

% Nível de Confiança	Fator de Segurança
50%	0,000
60 %	0,254
70%	0,525
80%	0,842
85%	1,037
90%	1,282
95%	1,645
96%	1,751
97%	1,880
98%	2,055
99%	2,325
99,90%	3,100
99,99%	3,620

Fonte: Corrêa, Giansesi e Caon (2007)

Entretanto, Tófoli (2008), de forma diferente dos autores citados anteriormente não considerando o nível de confiança para definir o estoque de segurança. Em virtude disso, define a fórmula para cálculo do estoque de segurança conforme abaixo:

$$ES = (C \cdot \alpha) + (PE \cdot \beta) \quad (5)$$

Onde:

ES: Estoque de Segurança;

C: Consumo Diário;

α : Atraso no prazo de entrega;

β : Aumento no consumo diário;

PE: Prazo de entrega pelo fornecedor.

2.6.1 Ponto De Ressuprimento

Segundo Corrêa, Giansesi e Caon (2007), O Ponto de ressuprimento determina o nível de estoque que se atingido, um novo pedido de compra para o item pode ser realizado. Segundo os autores, o mesmo pode ser calculado através da fórmula (3):

$$PR = (LT \cdot D) + ES \quad (3)$$

Onde:

PR: Ponto de Ressuprimento;

LT: *Lead time* do fornecedor;

D: Demanda média de pedidos;

ES: Estoque de segurança.

3 METODOLOGIA

3.1 Classificação da Pesquisa

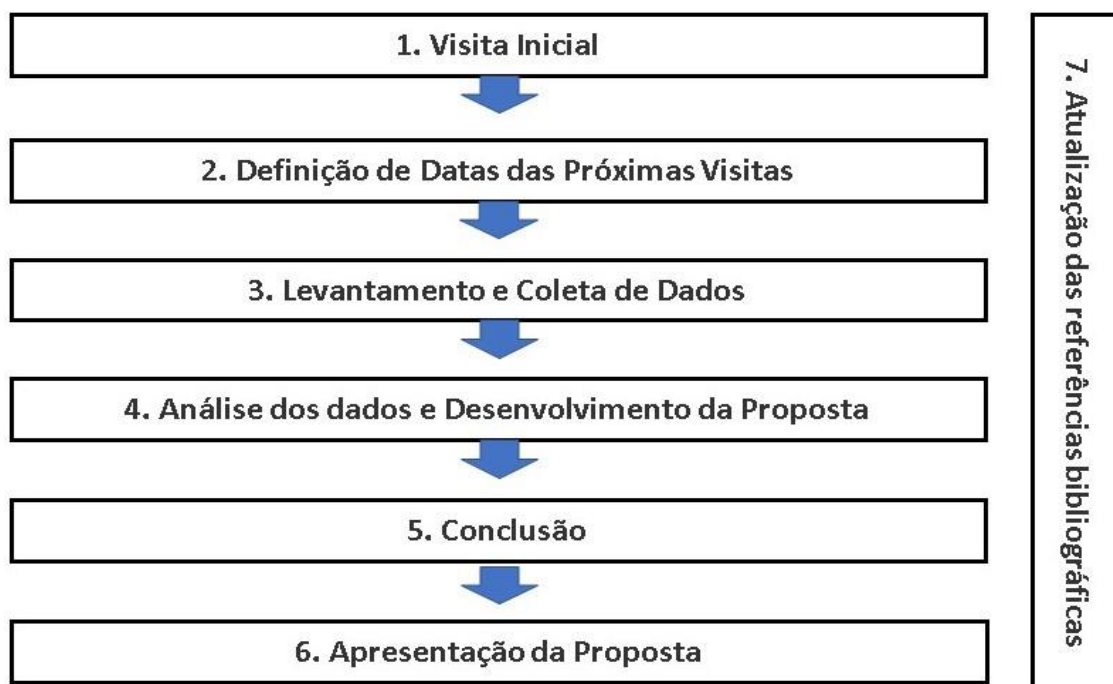
As pesquisas podem ser classificadas de acordo com critérios como, abordagem, natureza e procedimentos (GERHART; SILVEIRA, 2009)

Este estudo pode ser classificado como estudo de abordagem quantitativa, pois é composto por atributos mensuráveis, de natureza aplicável, tendo em vista a elaboração objetiva a aplicação prática, solucionando problemas e quanto aos procedimentos, como estudo de caso, visto que seu desenvolvimento consiste na aplicação da proposta de estruturação e organização do armazém de uma empresa específica.

3.2 Etapas da Pesquisa

A figura 5 ilustra de forma objetiva as etapas de execução necessárias para execução deste estudo:

Figura 5 – Etapas da Pesquisa



Fonte – O autor (2021)

1 – **Visita inicial:** A visita inicial é o primeiro contato com a empresa e os colaboradores responsáveis pelo armazém. Tem como objetivo expor o problema atual e a importância do estudo.

2 – **Definição de datas das próximas visitas:** Durante ainda na primeira visita foi definido junto a diretoria e os colaboradores responsáveis da empresa as datas para as próximas. Esta etapa é muito importante, pois garante que os envolvidos possam se organizar para que nas referidas datas estejam disponíveis.

3 – **Levantamento e Coleta de Dados:** Durante as visitas agendadas, devem ser efetuados o levantamento e coleta de dados. No levantamento é verificado a situação atual do armazém, compreendendo o *layout* e como ocorre fluxo logístico e de extrema importância, entender a disposição financeira da empresa em melhorar a política de armazenagem. Neste momento, junto a direção e ao setor responsável pelo armazém, são discutidos os problemas específicos decorrentes da disposição atual do armazém. Após o Levantamento ocorre a coleta de dados, que consiste em entender a situação atual, a política de armazenagem adotada pela empresa e coletar todos os dados referente ao armazém. Os principais dados a serem verificados são:

- principais tipos de produtos;
- demanda anual e mensal dos principais itens em estoque;
- dados dos fornecedores e de ressurgimento dos itens em estoque;
- *layout* atual.

4 – **Análise dos dados e desenvolvimento da Proposta:** A partir da obtenção dos dados é iniciada a análise e o desenvolvimento da proposta de organização e estruturação do armazém. Esta etapa é a mais importante, pois é neste momento que são verificadas as metodologias científicas através da bibliografia, buscando entender estudos já existentes aplicando conceitos metodológicos conciliando teoria, prática com as limitações da empresa foco, desenvolvendo uma proposta condizente com a realidade atual da empresa de estudo.

Para desenvolvimento da proposta, primeiramente deve ser definido a codificação dos itens em estoque de forma estruturada. Após isto, deve ser calculado a quantidade do estoque de segurança dos principais itens, de acordo com a demanda dos mesmos, utilizando a classificação ABC e os cálculos para sua definição. Posteriormente, definir um novo *layout* para o armazém, considerando as limitações e disposição da empresa em relação as mudanças e por fim, desenvolver uma proposta de endereçamento no estoque, para garantir a organização, localização e melhor eficiência na utilização do espaço físico.

5 – **Conclusão:** Ao final do estudo de caso, devem ser feitas as considerações finais analisando todos os assuntos abordados e comparando a situação atual com a situação proposta, ressaltando os pontos positivos e negativos do armazém corrigidos durante a elaboração do estudo.

6 – **Apresentação da proposta:** Esta é a última etapa onde é realizada a apresentação do estudo como proposta de estruturação e organização do armazém. Para execução, foi realizado uma reunião com os colaboradores da empresa de estudo envolvidos no projeto, na qual foi apresentado a proposta.

7 – **Atualização das referências bibliográficas:** Essa etapa ocorre do início ao fim do estudo, pois a medida em que foram executadas as etapas, conforme a necessidade, foram efetuadas consultas em metodologias existentes para aplicação ao longo de todo o projeto, onde alguns conceitos foram adicionados ou retirados.

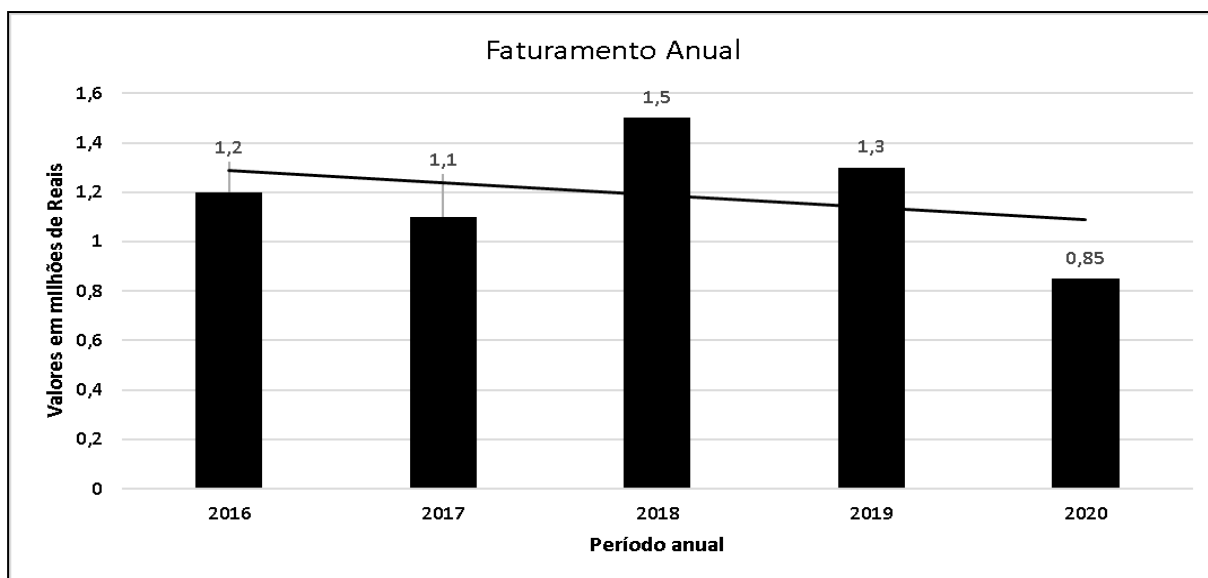
Após identificação, apresentação do problema e idealização do estudo junto aos colaboradores da empresa, ocorrido na data de 17 de fevereiro de 2020, foram definidas as datas das próximas visitas para andamento do projeto, que no total foram quatro, das quais, três destinadas ao levantamento e coleta de dados e a última para apresentação da proposta.

3.3 Objeto da Pesquisa

Este projeto tem foco em uma pequena empresa de confecção têxtil, situada na região norte de Santa Catarina, Brasil. Está no mercado a mais de 15 anos pertencendo ao mesmo proprietário desde sua fundação. Conforme o Sebrae (2021) a empresa em questão é classificada com uma EPP (Empresa de Pequeno Porte)

tendo o último faturamento anual referente ao ano de 2020 de 850 mil reais. Possui 23 funcionários e um parque fabril de 1,5 mil metros quadrados. O gráfico a seguir mostra o cenário dos últimos 5 anos referentes ao faturamento anual.

Gráfico 6 – Valores em milhões do faturamento Anual dos últimos 5 anos.



Fonte: O autor (2021)

A empresa do estudo possui um estoque com capacidade aproximada para 7 toneladas de malhas e tecidos em rolo. O armazém possui 200 metros quadrados, possui 3 estantes com 7 posições verticais e 5 horizontais.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Codificação dos Itens de Estoque

Durante a etapa de levantamento e coleta de dados, num primeiro momento, foram obtidos os dados referentes aos principais tipos de produto conforme tabela 5.

Tabela 5 – Principais itens em estoque e suas quantidades

Artigos	Quant. Rolos Em estoque	Peso total Em estoque (kg)
Atoalhado	15	260,75
Baeta	10	120,80
Chinille	5	35,50
Cotton	25	460,89
Espázio	2	30,5
Flamê	20	412,36
Floral	10	168,93
Gobelin	3	28,95
Medalhão	0	0
Meia Malha	68	1268,8
Meia Malha Listrada	45	821,56
Melton	1	21,92
Moletinho	20	460,55
Moleton	10	201,2
Pelúcia	6	97,20
Piquet	42	756,10
Sarja	10	221,35
Soft Bom	5	49,89
Stretch	25	449,85
Sublim	0	0
Tela	15	153,55
Tricolini	6	108,50
Viscose	50	922,45

Fonte: O autor (2021)

Seguindo a metodologia proposta por Silva (2020), junto aos colaboradores da empresa de estudo, foi realizado a classificação dos principais materiais de estoque definindo grupos genéricos de itens. Os itens de estoque, que no caso são malhas e

tecidos em rolo, foram classificados inicialmente conforme tabela 6.

Tabela 6 – Classificação dos itens do armazém

Classificação	Grupos
Matérias-primas	Tecidos Planos Malha

Fonte: O autor (2021)

Seguindo a Classificação citada acima, conforme, foram definidos os grupos e subgrupos referentes as variações das matérias primas, tipificando grupos genéricos de itens para melhor separação e correta codificação destes materiais. Tabelas 7, 8 e 9 demonstram detalhadamente a definição dos grupos e subgrupos dos itens.

Abaixo segue a relação Grupo e os códigos definidos para cada grupo, bem como sua quantidade de dígitos:

- ❖ Grupo:
 - Matérias-primas: 1
- ❖ Subgrupo Primário:
 - Tecidos Planos: 05
 - Malhas: 10
- ❖ Subgrupo Secundário:
 - Ramado: 100
 - Tubular: 200

Tabela 7– Classificação dos tecidos planos

Tecidos Planos		
Ramado		
Simples	Felpudos	Jacquards
Tricolini	Atoalhado	Gobelin
Tela	Baeta	Soft Bon
Sublim	Chinille	Floral
Sarja	Melton	Espázio
	Pelúcia	Medalhão

Fonte: O Autor (2021)

Tabela 8 – Classificação Malhas Ramadas

Malhas		
Ramada		
Meia Malha	Viscose	Gola
Moleton	Cotton	Punho
Piquet	2x1	
Helanca	4x1	
Canelado		
Cotton		
Meia Malha Listrada		

Fonte: O Autor (2021)

Tabela 9 – Classificação malhas tubulares

Malha		
Tubular		
Moleton	Viscose	Gola
Piquet	Cotton	Punho
Moletinho	2x1	
Stretch	4x1	
Cotton		
Meia Malha Listrada		
Flamê		
Viscose		

Fonte: O Autor (2021)

Para o subgrupo terciário, descritos na tabela 10, foram utilizados códigos já existentes para os diferentes artigos, onde ao desenvolver a proposta de codificação, esses códigos que não possuíam a quantidade de dígitos conforme definida para este subgrupo, foram alterados e adicionados zeros à esquerda para equalização conforme exemplo abaixo:

75 → 00075
300 → 03000

Tabela 10 – Códigos dos artigos utilizados pela empresa

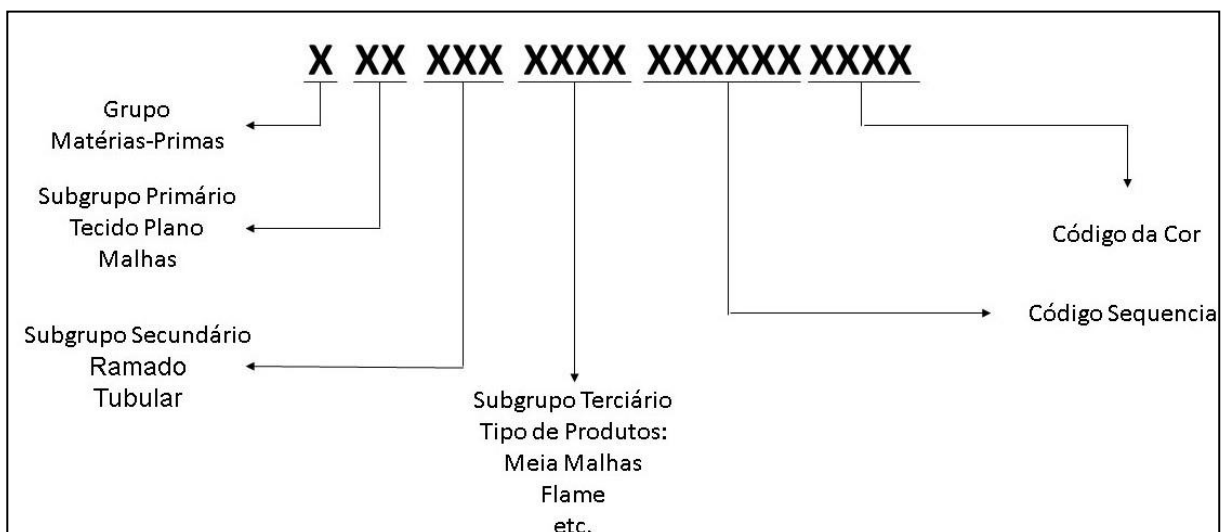
Código – Artigo
0075 Atoalhado
0150 Baeta
0170 Chinille
6000 Cotton
0415 Espázio
9200 Flamê
0410 Floral
0350 Gobelin
0420 Medalhão
1000 Meia Malha
1100 Meia Malha Listrada
0200 Melton
2100 Moletinho
2000 Moleton
0300 Pelúcia
3400 Piquet
0050 Sarja
0400 Soft Bom
9100 Stretch
0045 Sublim
0040 Tela
0025 Tricolini
9000 Viscose

Fonte: O Autor (2021)

A partir da classificação e definição dos grupos e subgrupos, foi realizado a codificação dos itens e para isso, utilizou-se da metodologia proposta por Silva (2020) na utilização do sistema de codificação decimal universal. Esse sistema foi utilizado no desenvolvimento dessa proposta, devido ao grande interesse da empresa em ter uma forma mais assertiva de efetuar o cadastro de seus itens. Utilizou-se desta base teórica, também pelo fato, considerando que a implementação desse sistema não necessita de muitos recursos e o mesmo, assim como também defende Silva (2020), é um sistema que pode ser utilizado em várias

situações. A estrutura da codificação dos itens foi definida conforme figura 6:

Figura 6 – Codificação dos Itens



Fonte: O autor (2021)

Dessa forma, cada item passa a possuir um código único, tornado possível a fácil identificação de informações relevantes sobre a estrutura a qual o item pertence. A quantidade de dígitos, seguindo os conceitos abordados por Silva (2020), foi definida de tal forma a comportar a criação de novos grupos.

O exemplo abaixo demonstra a codificação de um item no estoque, onde essa codificação foi aplicada para os demais itens de estoque da empresa. Este é um exemplo de uma meia malha tubular, com o sequencial 362, na cor azul:

1.10.200.4500.000362.45325

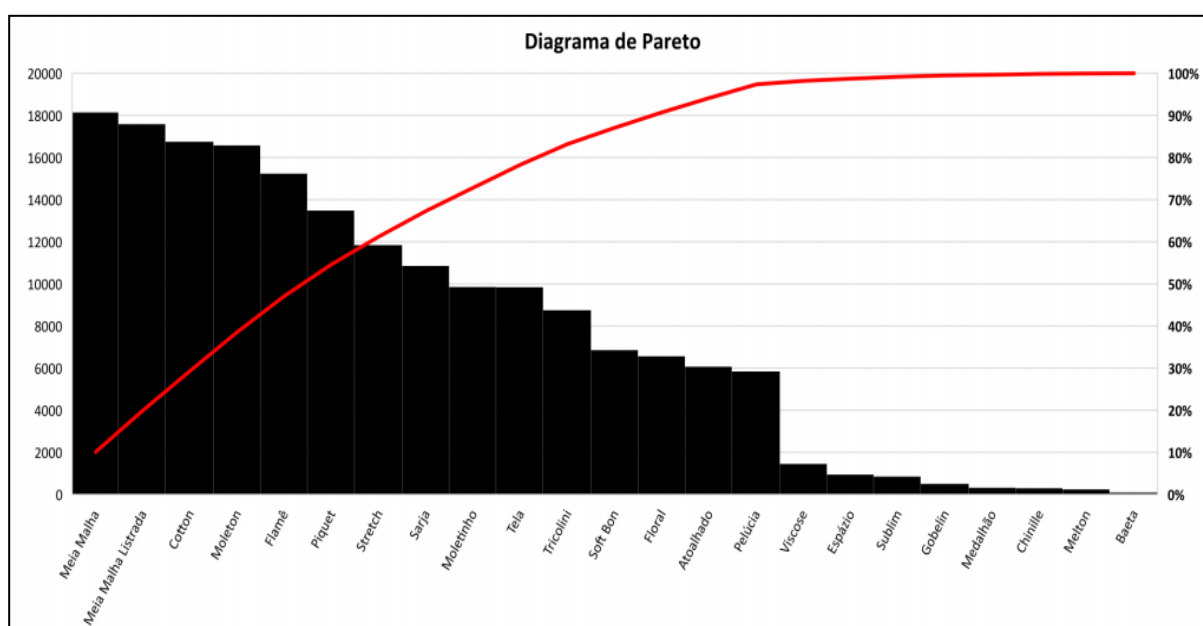
4.2 Estoque de Segurança

4.2.1 Definição dos Itens com Estoque de Segurança

Para identificar os itens de estoque mais importantes da empresa, foram utilizados dados da demanda dos últimos dois anos, compilados no diagrama de Pareto, como determina o autor Carvalho (2004), a fim de encontrar dentre os principais itens em estoque, quais são os mais utilizados pela empresa e por isso, os que necessitam de uma definição de lote de segurança.

Foi definido, junto aos colaboradores da empresa de estudo, que somente para os itens Classe A, que representando 60% do consumo, seriam utilizados para definição de lotes de segurança.

Figura 7 – Diagrama de Pareto - Produtos x Consumo



Fonte: O autor (2021).

Tabela 11 – Principais produtos e dados de consumo dos últimos 24 meses

Itens	Quantidade de Consumo Anual (kg)	Quantidade Média de Consumo Mensal (kg)
Atoalhado	6075,210	253,134
Baeta	100,123	4,172
Chinille	300,098	12,504
Cotton	16750,998	697,958
Espázio	950,134	39,589
Flamê	15235,021	634,793
Floral	6570,032	273,751
Gobelin	504,475	21,020
Medalhão	320,133	13,339
Meia Malha	18144,012	756,001
Meia Malha Listrada	17585,090	732,712
Melton	252,01	10,500
Moletinho	9875,325	410,730
Moleton	16587,021	691,418
Pelúcia	5850,129	243,755
Piquet	13485,00	561,875
Sarja	10850,460	452,103
Soft Bon	6851,003	285,208
Stretch	11845,011	493,542
Sublim	859,213	35,801
Tela	9845,299	410,346
Tricolini	8751,123	364,630
Viscose	1450455	60,436

Fonte: O autor (2021)

Foi definido, nesse caso, que os itens de Classe A representariam 60% da demanda de consumo, os de Classe B 30% e os de Classe C representam 10%.

Tabela 12 – Classificação ABC

Casse	Quantidade de Itens	% do total de consumo
A	6	60%
B	9	30%
C	7	10%
TOTAL	23	100%

Fonte: O autor (2021)

Com base na classificação ABC, os itens a seguir foram apontados como os responsáveis por 60% do consumo mensal:

1. Meia Malha;
2. Meia Malha Listrada;
3. Cotton;
4. Moleton;
5. Flamê;
6. Piquet.

4.1.1 Cálculo do Estoque de Segurança (ES)

Para definição do lote de segurando dos principais itens de estoque listados na seção 4.1 deste estudo, foi utilizando a metodologia proposta por Corrêa, Giansi e Caon (2007), utilizando a fórmula (3) junto a um percentual de confiança de 95% conforme tabela 4. Este cálculo foi utilizado pois é o que mais reflete a expectativa da empresa acerca da definição do ES, na qual gostaria de aplicar um fator de confiabilidade. Outro fator que responsável pela escolha deste método é que o mesmo compreende variáveis que já são de controle da empresa, como *lead time* do fornecedor, demanda e periodicidade da demanda.

Ao dimensionar a proposta de estoque de segurança dos itens, considerando os dados da tabela 13 abaixo aplicando as fórmulas (2), (3) e (4), foi encontrado o seguinte resultado

Tabela 13 – Demanda dos principais itens

Principais Itens	Demanda Mensal Período de 4 meses
Meia Malha	722,10
Meia Malha Listrada	664,52
Cotton	658,21
Moleton	598,61
Flamê	735,325
Piquet	437,55

Fonte: O autor (2021)

1. Meia Malha, estoque de segurança de **519,37** kg com 95% de confiabilidade;
2. Meia Malha Listrada, estoque de segurança de **519,33** kg com 95% de confiabilidade;
3. Cotton, estoque de segurança de **507,20** kg com 95% de confiabilidade;
4. Moleton, estoque de segurança de **555,13** kg com 95% de confiabilidade;
5. Flamê, estoque de segurança de **556,25** kg com 95% de confiabilidade;
6. Piquet, estoque de segurança de **217,77** kg com 95% de confiabilidade.

4.2.2 Layout

Na etapa de levantamento e coleta de dados, descritas na sessão 4.1 deste estudo, foi obtido o *layout* atual do armazém. Alinhando com o interesse e disponibilidade e financeira da empresa foco deste trabalho, foi definido uma proposta de *layout*.

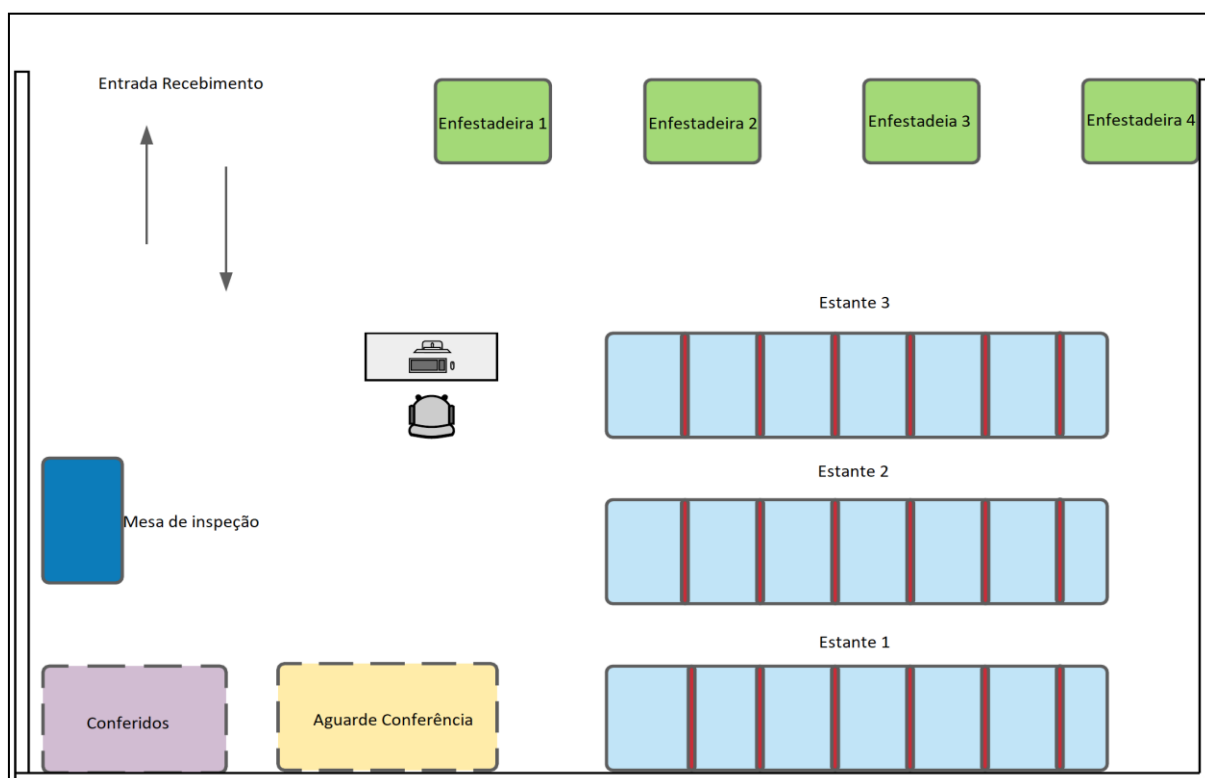
Este novo *layout* foi pensado com o objetivo principal de facilitar as movimentações e otimizar o espaço físico do estoque para facilitar a armazenagem. Para isso a primeira situação verificada era o sentido em que as estantes estavam, pois aposição das estantes dificultava a movimentações. Também foi definido uma

posição nova para a mesa do almoxarife, mesa de inspeção, área de aguarde conferência e recebimento. Também, foi identificado que a entrada de recebimento é inadequada, pois desde o ponto onde se descarrega o caminhão até o armazém, a passagem é feita dentre as máquinas e o setor produtivo,

Nesta proposta, o *layout* acabou sendo definido com as estantes na direção oposta do *layout* anterior, foram redefinidos os locais para acondicionamento dos itens em recebimento, aguardando conferência e conferência, reposicionado a mesa do almoxarife e alterado o local de entrada para o recebimento dos materiais. As alterações propostas forma realizadas pensando no melhor fluxo logístico do armazém considerando as a situação real da empresa foco.

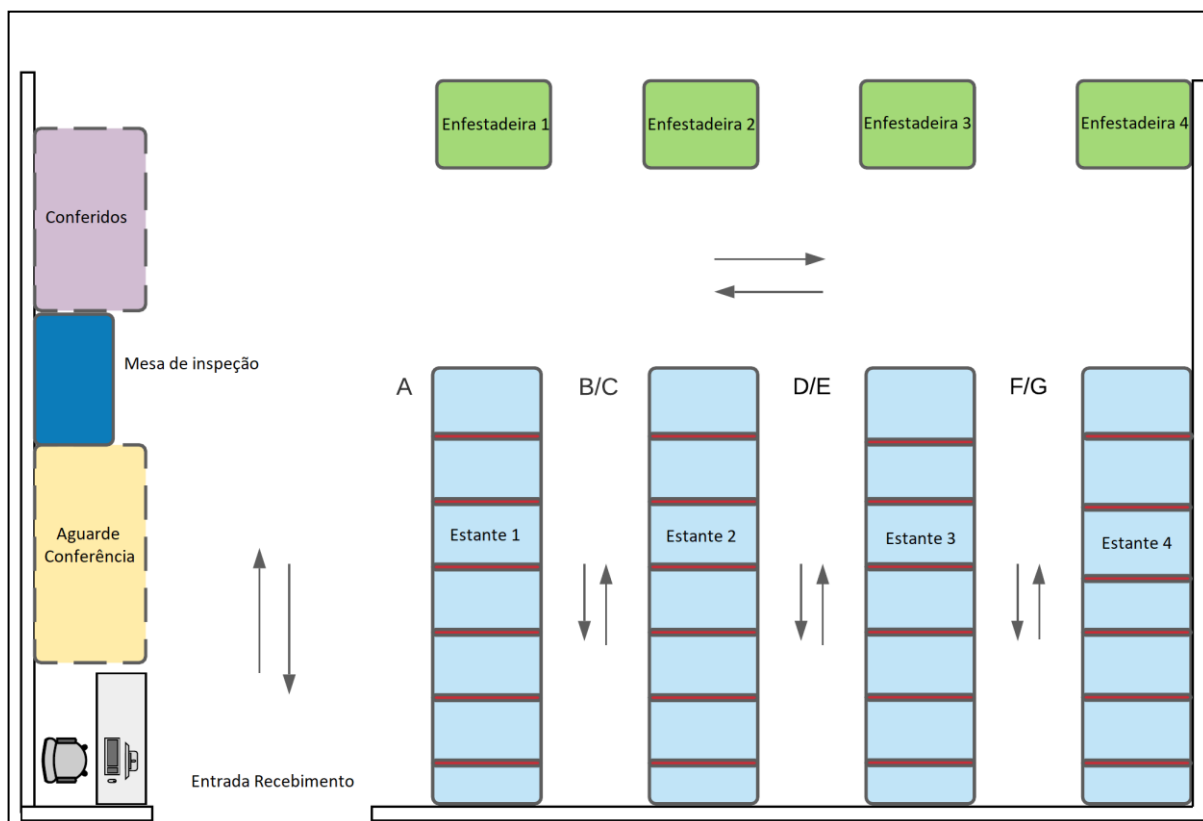
A figura 8 ilustra o *layout* atual do armazém da empresa de estudo. Após aplicação dos conceitos metodológicos abordados neste trabalho, chegou-se à proposta de *layout* ilustrada na figura 9.

Figura 8 – Layout Atual.



Fonte: O autor (2021)

Figura 9 – Layout Proposto



Fonte: O autor (2021)

4.2.3 Endereçamento do Armazém

Antes de definir o endereçamento do estoque, conforme propõem dias (2010), foi definido o sistema de armazenamento livre como sistema de estocagem. Posteriormente, conforme define Campos e Martins (2015), foram estipulados os códigos de endereçamento para o armazém abaixo:

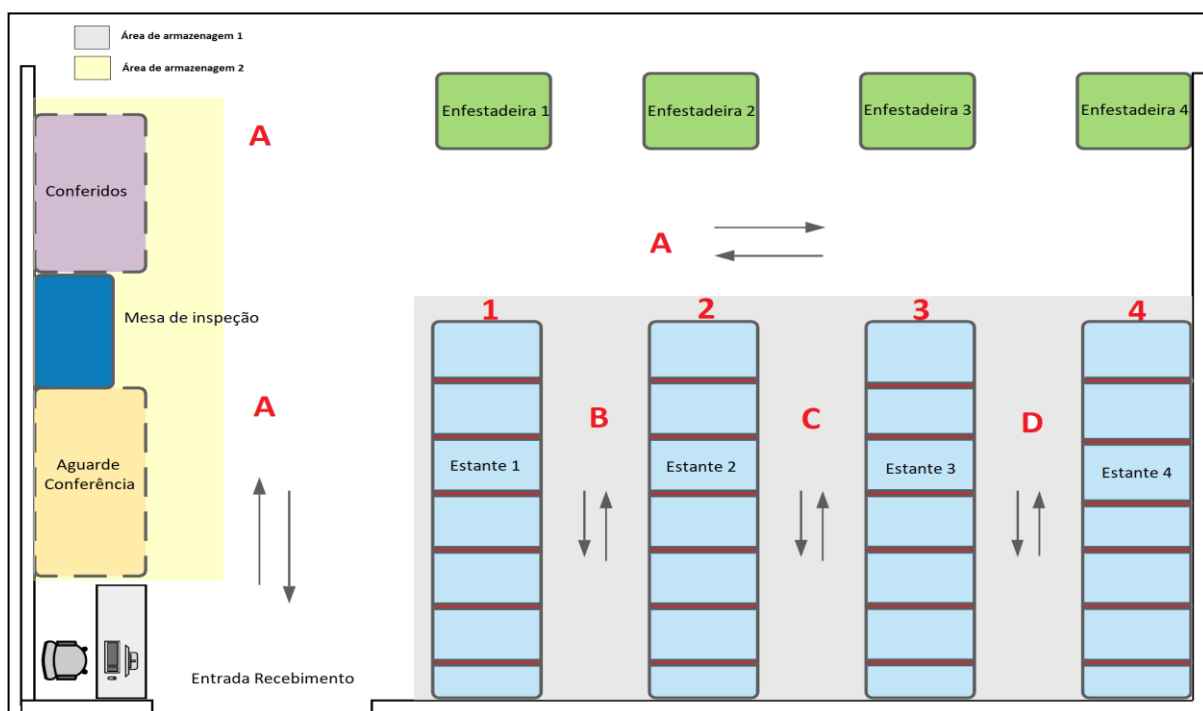
- Área de armazenagem Estantes: 1
- Área de armazenagem Inspeção e Recebimento: 2
- Ruas (corredores): A, B, C e D
- Estantes: 1, 2, 3 e 4
- Posição vertical: 0 a 35 para cada estante.
- Posição horizontal: 0 a 5 para cada estantes

Abaixo um exemplo de localização, onde este código se refere a um lugar específico do armazém, de uma posição horizontal 05, em uma posição vertical 03, na estante 3, rua D e área de armazenagem 1:

1.D.3.03.05

A figura 10 localizada no apêndice A, mostra o *layout* definido neste estudo com um exemplo meramente ilustrativo do endereçamento do armazém. Nele, representado pelas letras na cor vermelha, estão as localizações definidas para ruas, estantes. As áreas de armazenagem são representadas pelas cores amarelo esmaecido e cinza:

Figura 10 – Endereçamento do Armazém.



Fonte: O autor (2021)

5 CONCLUSÃO

A realização deste estudo pôde apresentar uma proposta de estruturação e organização do armazém da empresa foco do projeto, sobre como podem estar adequando seu estoque da melhor forma possível considerando a situação atual e a disponibilidade em realizar mudanças significativas em seu processo de armazenagem.

Com este trabalho também pôde-se observar a importância que o armazém tem para a empresa e como existem formas de realizar um bom gerenciamento e armazenagem conscientes, mesmo sem a utilização de um software específico que realize esta função. A proposta aqui definida, mostrou soluções organizadas e estruturadas com metodologias de gerenciamento relativamente simples, mas eficazes.

A proposta conclui a codificação dos itens considerando os principais produtos utilizados pela empresa, com o intuito de facilitar a identificação e a organização dos mesmos no estoque, que pode ser replicada para os demais itens de estoque ou de modo geral.

Foi destacado também o estoque de segurança com um percentual de confiança de 95% para os itens de estoque com maior consumo, onde verificou-se que, de acordo com a metodologia utilizada, a medida em que a demanda possui maior variabilidade, o estoque de segurança necessita ser maior para justamente cobrir essa variação e inibir a falta dos materiais causando paradas em vendas e processos.

A proposta do novo *layout* junto ao endereçamento do armazém foram alguns dos pontos destaques este projeto, pois além de possibilitar melhor fluxo, logístico organização e localização ao armazém, aumentou o espaço físico disponível para acomodação dos materiais na inclusão de mais uma estante de armazenamento, onde de três estantes passou para quatro. Outro ponto em relação ao *layout* proposto foi a mudança da entrada para recebimento, que facilita e agiliza o processo de recebimento, junto a conferência dos materiais recebido no ato da

entrega.

Enfim, esta obra propôs a organização e estruturação de forma eficiente de acordo com a realidade e limitações financeiras da empresa, possibilitando a mesma em ter uma visão ampla de um modelo para aplicar melhorias em seu armazém facilitando os processos envolvidos.

5.1 Sugestões para Trabalhos Futuros

Como sugestão de trabalho futuro, indica-se realizar a aplicação da proposta elaborada neste estudo e:

- Mensurar os ganhos em eficiência no tempo de recebimento e de estocagem;
- Encontrar o ponto de ressuprimento, que é definido com base no estoque de segurança;
- Definir estratégias para redução de quantidades e itens em estoque.

REFERÊNCIAS

- ABIT (Brasília) (Org.). **Indústria Têxtil e de Confecção Brasileira: Cenários, desafios, perspectivas e demandas.** 2013. Disponível em: <http://abit-files.abit.org.br/site/publicacoes/cartilha.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2020.
- ABIT (Brasília) (Org.). **Estrutura da cadeia produtiva e a distribuição têxtil.** 2013. II. color. Disponível em: <http://abit-files.abit.org.br/site/publicacoes/cartilha.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2020.
- ABIT (São Paulo) (Org.). **Perfil do Setor.** 2018. Disponível em: <https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>. Acesso em: 23 fev. 2020.
- ABIT (São Paulo) (Org.). **Quem somos.** 2017. Disponível em: <http://www.abit.org.br/cont/quemsomos>. Acesso em: 23 fev. 2020.
- BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física.** São Paulo: Atlas, 1993.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos / Logística Empresarial.** 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006
- BERMAN, Debora; COSTA, Shirley; HABIB, Roseane Luz. **150 anos da indústria têxtil brasileira.** Rio de Janeiro: Senai – Cetiqt: Texto e Arte, 2000. 178 p.
- BERTAGLIA, PR. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento.** São Paulo: Saraiva, 2003.
- BRUNO, Flavio da Silveira. **A quarta revolução industrial do setor têxtil e de confecção: a visão de futuro para 2030.** São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2016. 149 p. Disponível em: <https://www.abit.org.br>. Acesso em: 03 mar. 2020.
- CALIFE, N. F. S.; STARLING, F. A. **Proposta de um sistema de localização e endereçamento de estoque: um estudo de caso em um centro de distribuição de produtos alimentícios.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 34., 2014, Curitiba. Anais... Curitiba: ENEGEP, 2014.
- CAMINHA, Pero Vaz. **Carta de Pêro Vaz de Caminha. 1 de Maio de 1500.** Lisboa: Antt - Arquivo Nacional Torre do Tombo, 1500. 25 p. Disponível em: http://purl.pt/162/1/brasil/obras/carta_pvcaminha/index.html. Acesso em: 03 mar. 2020.
- CAMPOS, PR; MARTINS, GM. **Administração de materiais e recursos patrimoniais.** 1.ed. São Paulo: Saraiva, 2000.
- CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas.** 2.ed. São

Paulo: Atlas, 2012.

CARVALHO, José Mexia Crespo de. **Logística**. 3. ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2004. ISBN 972-618-279-4.

CASTIGLIONI, J. A. M. **Logística Operacional – Guia Prático**, 1ª Edição. Lisboa: Editora Afiliada, 2007. ISBN 978-85-365-0181-9.

CCA TEAM (Brasil) (comp.). **Curva ABC para estoque e vendas: como fazer?** 2021. Disponível em: <https://www.ccaexpress.com.br/blog/curva-abc-para-estoque-e-vendas-como-fazer/>. Acesso em: 20 maio 2021.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração financeira: uma abordagem introdutória**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CHIAVENATO, Idalberto. **Iniciação à administração de materiais**. São Paulo: Makron, 1991.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para redução de custos e melhoria de serviços**. São Paulo: Pioneira, 2007

CORRÊA, HL; CORRÊA, CA. **Administração de Produção e Operações**. Manufatura e Serviços: uma abordagem estratégica. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

COSTA JUNIOR, Sérgio da. **Sistema de WorkFlow para Gestão de Processos Aplicado à Confecção Têxtil**. 2007. 50 f. TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação, Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2007.

DE KOSTER, R.; LE-DUC, T.; ROODBERGEN, K. L. **Design and control of warehouse order picking: a literature review**. European Journal of Operational Research. v. 182, p. 481-501, 2007.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010

ENAP. **Gestão de Materiais**. Escola Nacional de Administração Pública. Brasília, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/2449>>. Acessado em: 25 fev. 2021.

FRANCISCHINI, Paulino G; GURGEL, Floriano do Amaral. **Administração de Materiais e do Patrimônio**. São Paulo: Pioneira Thompson, 2004.

FRANCISCHINI, Paulino G.; GURGEL, Floriano do Amaral. **Administração de Materiais e do Patrimônio**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

GASNIER, Daniel. **A Dinâmica dos estoques**: Guia prático para planejamento, gestão de materiais e logística. São Paulo: IMAM, 2002.

GASNIER, Daniel. **Manual SIO para a otimização de atendimentos e estoques**. Maringá, Parana: Editora MAG, 2016.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. 1. ed. Rio Grande do Sul: Editora da UFRGS, 2009.

GONÇALVES, Paulo Sérgio. **Administração de materiais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007

GONÇALVES, Paulo Sergio: **Administração de Materiais**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

GUIMARÃES, Bárbara Andressa; MARTINS, Suzana Barreto. **Proposta de metodologia de prevenção de resíduos e otimização de produção aplicada à indústria de confecção de pequeno e médio porte**. *Projetica*, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 184, 29 dez. 2010. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/2236-2207.2010v1n1p184>

INSTITUTO EVALDO LODI. **Análise econômica e da competitividade da cadeia têxtil brasileira**. Brasília: Iel, Cna e Sebrae, 2000.

KRAJEWSKI, Lee J.; RITZMAN, Larry P.; MALHOTRA, M. **Administração de produção e operações**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MACEDO, RS., GALEFFI, D., and PIMENTEL A. **Um rigor outro sobre a questão da qualidade na pesquisa qualitativa: educação e ciências antropológicas**. Salvador: EDUFBA, 2009. ISBN 978-85-232-0927-8

MARTINS, Petrônio G.; ALT, Paulo R. C. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2006

MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando Piero. **Administração da Produção**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

MATA-LIMA, Herlander. **Aplicação de Ferramentas da Gestão da Qualidade e Ambiente na Resolução de Problemas**. *Apontamentos da Disciplina de Sustentabilidade e Impactos Ambientais*. Universidade da Madeira (Portugal). 2007.

MENDES, Biagio de Oliveira Junior. **SETOR TÊXTIL**. 2017. Disponível em:

<https://www.bnb.gov.br/documents/80223/2509338/textil_16_2017%28V2%29.pdf/063d7521-342f-e81e-232a-e251964fa1c3>. Acesso em: 23 fev. 2020.

OLIVEIRA, Waldir Freitas. **A Industrial Cidade de Valença: Um surto de industrialização na Bahia no Século XIX**. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 1985

PAOLESCHI, Bruno. **Estoques e Armazenagem**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da Produção. Operações Industriais e de Serviços**. Editora UnicenP. Curitiba, 2007.

PEREIRA, Gislaine de Souza. **Materiais e Processos Têxteis**. 2009. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Têxtil, Instituto Federal de Educação Ciên
PIRES, Claudia Machado. **Utilização da Tecnologia da Informação na Cadeia Logística Hospitalar**. Tese de Doutorado. PUC-Rio, 2013. Disponível em: <<https://www.maxwell.vrac.pucRio.br/colecao.php?strSecao=resultado&nrSeq=23015@1>>. Acesso em 23 fev. 2020.
cia e Tecnologia, Araranguá, 2009.

SEBRAE. Sistema s. **Estudos e pesquisas**. 2021. Disponível em: https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/estudos_pesquisas/quem-sao-os-pequenos-negociosdestaque5,7f4613074c0a3410VgnVCM1000003b74010aRCRD. Acesso em: 25 jun. 2021.

SLACK, N; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1999.

SACAMOTO, Tieme Magni; BARBOSA, Danilo Hisano. **Práticas de Gestão de Estoque em um centro de distribuição pela aplicação do método DMAIC**. 2017. 40 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2017.

STEIN, Stanley. **Origens e evolução da indústria têxtil no Brasil, 1850-1950**. Rio de Janeiro: Campus, 1979.

TOFOLI, I; **Administração Financeira Empresarial: Uma tratativa prática**. Lins, Arte Brasil, 2008.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manufatura enxuta como estratégia de produção: a chave para a produtividade industrial**. A chave para a produtividade industrial. São Paulo: Atlas S.a, 2015.

VIANNA, João José. **Administração de materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas S.a, 2000