



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

MATHEUS ANDRADE E SILVA

**GESTÃO DE ESTOQUES: estudo de caso no almoxarifado
de uma empresa que atua no ramo da mineração**

MATHEUS ANDRADE E SILVA

**GESTÃO DE ESTOQUES: estudo de caso no almoxarifado
de uma empresa que atua no ramo da mineração**

**Monografia apresentada à Coordenação
do Curso de Engenharia de Produção
da Faculdade de Administração e
Negócios de Sergipe - FANESE, como
requisito parcial e elemento obrigatório
para obtenção do Grau de Bacharel em
Engenharia de Produção, no período de
2015.2.**

**Orientador: Prof. Carlosvaldo Alves
Gomes**

**Coordenador do Curso: Prof. MSc.
Alcides Anastácio de Araújo Filho**

**Aracaju - SE
2015.2**

MATHEUS ANDRADE E SILVA

**GESTÃO DE ESTOQUES: estudo de caso no almoxarifado
de uma empresa que atua no ramo da mineração**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Engenharia de Produção da Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe - FANESE, como requisito parcial e elemento obrigatório para obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2015.2.

Prof. (Orientador) Carlosvaldo Alves Gomes

1º Examinador

2º Examinador

Aprovado (a) com média: _____

Aracaju (SE), _____ de _____ de 2015

As grandes pessoas da minha vida:
Meu pai Geraldo e minha mãe Izabel Cristina

AGRADECIMENTOS

A meu pai Geraldo, o principal apoiador da minha formação, pois, ele me proporcionou todo o suporte para que eu conseguisse tornar realidade o meu desejo em se torna um engenheiro.

A minha mãe Izabel Cristina que ao longo da minha vida sempre me orientou para que me tornasse uma pessoa com bom caráter.

A minha tia Eliane que eu tenho como uma mãe que cuidou de mim desde de criança com todo o seu carinho e dedicação, sempre transmitindo a sua alegria.

Ao meu grande amigo de infância e compadre Lyon, pessoa na qual tenho qual tenho grande consideração.

A Alysson, Igor e Marliton, amigos que conheci no 1º período da graduação e que hoje tenho a honra de estar convivendo com eles tanto na vida pessoal quanto na vida profissional.

Aos professores Alcides Anastácio, André Gabillaud, Bento Junior, Carlosvaldo Gomes, Marcos Aguiar, Eliabe e Kléber Andrade que ao decorrer do curso passaram o seu conhecimento com o objetivo de formar bons profissionais para o mercado de trabalho.

RESUMO

Esta pesquisa é um estudo de caso no almoxarifado de uma empresa que atua no ramo da mineração através do processamento e comercialização de britas e seus derivados tendo como principais clientes empresas que atuam no ramo da construção civil. Por ter sido observado custos desnecessários relacionados a aquisição de materiais, surgiu a seguinte questão problematizadora: Como melhorar a execução das atividades ligadas ao gerenciamento de estoque do almoxarifado da empresa em estudo? Esta pesquisa tem como objetivo definir sistemática de gerenciamento de estoque do local, e, como específicos, mapear as atividades relacionadas ao almoxarifado, identificar os problemas relacionados ao almoxarifado, propor plano de ação para melhoria do gerenciamento de estoque como também, analisar os resultados obtidos através do plano de ação. Com base neste assunto, a fundamentação teórica apresenta as técnicas e ferramentas utilizadas no gerenciamento de estoque, como o fluxograma, diagrama de Ishikawa e 5W2H. A metodologia da pesquisa utilizada neste estudo de caso foi, quanto aos objetivos, explicativa, e quanto ao objeto foi de campo. Chegou-se à conclusão que houve redução significativa dos custos relacionados a aquisição de materiais por meio da implementação das ações propostas utilizando as técnicas e ferramentas aplicáveis ao gerenciamento de estoques.

Palavras-chave: Gestão de estoques. Custos desnecessários. Fluxograma. Diagrama de Ishikawa. 5W2H. 5S

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipos de almoxarifado	15
Quadro 2 - Tipos de almoxarifado	16
Quadro 3 - Classe dos materiais.....	20
Quadro 4 - Fator de segurança	25
Quadro 5 - Tipos de armazenagem.....	29
Quadro 6 - Tipos de codificação	30
Quadro 7 - Formulário de conferência de quantidade	31
Quadro 8 - Descrição do 5S.....	34
Quadro 9 - Como realizar o Seiri e seus benefícios	34
Quadro 10 - Como realizar o Seiton e seus benefícios	35
Quadro 11 - Como realizar o Seiso e seus benefícios	35
Quadro 12 - Como realizar o Seiketsu e seus benefícios	35
Quadro 13 - Plano de ação	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação dos materiais	21
Tabela 2 - Variáveis e indicadores da pesquisa	43
Tabela 3 - Descrição dos custos com aquisição de materiais no mês de abril de 2015	51
Tabela 4 - Custos relacionados a aquisição dos materiais no mês de setembro de 2015	68

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo dos materiais	17
Figura 2 – Gráfico da Classificação ABC da tabela 1.....	22
Figura 3 - Modelo de reposição contínua.....	23
Figura 4 - Modelo de reposição contínua com demanda variável	23
Figura 5 - Modelo de reposição periódica.....	24
Figura 6 - Curva de estocagem	26
Figura 7 - Principais símbolos utilizados em fluxogramas.....	32
Figura 8 - Exemplo de aplicação do fluxograma	33
Figura 9 - Modelo de um diagrama de causa e efeito	37
Figura 10 - Exemplo de aplicação do diagrama de causa e efeito.....	37
Figura 11 - Utilização da ferramenta 5W2H para elaboração do plano de ação	38
Figura 12 - Fluxograma das atividades do almoxarifado.....	44
Figura 13 - Diagrama de Ishikawa do almoxarifado da empresa em estudo.....	46
Figura 14 - Local de armazenamento dos materiais	47
Figura 15 - Local de armazenamento dos materiais	48
Figura 16 - Controle de entrada e saída de materiais	49
Figura 17 - Controle de entrada e saída de materiais	49
Figura 18 - Materiais obsoletos.....	50
Figura 19 - Sinalização do piso do almoxarifado	57
Figura 20 – Resultado após aplicação do 5S.....	57
Figura 21 - Fluxograma proposto - Solicitação de material/peça	58
Figura 22 - Ordem de compra.....	59
Figura 23 - Conferência de materiais.....	60
Figura 24 - Identificação do compartimento	61
Figura 25 - Material armazenado.....	61
Figura 26 - Requisição de materiais	62
Figura 27 - Cadastro dos materiais.....	63
Figura 28 - Cadastro de materiais.....	64
Figura 29 - Entrada de materiais	65
Figura 30 - Saída de materiais.....	66
Figura 31 - Classificação ABC dos materiais em estoque.....	67
Figura 32 - Gráfico dos custos relacionados a aquisição dos materiais	69

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

LISTA DE QUADROS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE FIGURAS

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Situação Problema.....	13
1.2 Objetivo geral	13
1.2.1 Objetivos específicos.....	13
1.3 Justificativa.....	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 Tipos de almoxarifado	15
2.2 Gerenciamento de estoque	16
2.2.1 Tipos de estoque.....	18
2.2.2 Classificação ABC.....	19
2.2.3 Tipos de sistemas de gestão de estoque.....	22
2.2.4 Estoque de segurança	25
2.2.5 Lote econômico de compra (LEC)	25
2.2.6 Modelos de previsão de demanda	26
2.2.7 Inventário físico	28
2.3 Armazenamento de materiais.....	28
2.3.1 Tipos de armazenagem.....	29
2.3.2 Localização	29
2.3.2 Codificação	29
2.3.3 Recebimento.....	30
2.3.4 Conferência quantitativa.....	30
2.3.5 Conferência qualitativa	31
2.4 Ferramentas da qualidade	31
2.4.1 Fluxograma	32
2.4.2 5S.....	34
2.4.3 Brainstorming	36
2.4.4 Diagrama de causa e efeito	36
2.4.5 5W2H	37
3 METODOLOGIA	39
3.1 Abordagem Metodológica	39
3.2 Caracterização da Pesquisa	39

3.2.1 Quanto aos objetivos ou fins	40
3.2.2 Quanto ao objeto ou meios	40
3.2.3 Quanto ao tratamento dos dados	41
3.3 Instrumentos de Pesquisa.....	42
3.4 Unidade, Universo e Amostra da Pesquisa.....	42
3.5 Definição das Variáveis e Indicadores da Pesquisa	43
3.6 Plano de Registro e Análise dos Dados	43
 4 ANÁLISE DE RESULTADOS	 44
4.1 Mapear as atividades relacionadas ao almoxarifado	44
4.2 Identificar os problemas relacionados ao almoxarifado.....	45
4.2.1 Meio ambiente	46
4.2.2 Mão de obra	47
4.2.3 Método.....	47
4.2.4 Materiais.....	50
4.2.5 Management	51
4.3 Propor plano de ação para melhoria do gerenciamento de estoques.....	54
4.4 Analisar resultados obtidos através do plano de ação.....	56
4.4.1 Fluxo proposto do almoxarifado.....	56
4.4.2 Fluxo proposto do almoxarifado.....	58
4.4.3 Controle para gerenciar o estoque	63
4.4.4 Levantamento dos custos	66
 5 CONCLUSÃO	 70

REFERÊNCIAS

APÊNCIDES

1 INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, as empresas vêm presenciando oportunidades e ameaças que influenciam o seu desempenho diante o cenário econômico. Em paralelo a isso, as empresas vêm procurando soluções que visam eliminar os elementos que consomem de forma ineficiente os seus recursos, fazendo com que as mesmas consigam se manter em um mercado que está cada vez mais competitivo.

Uma das formas de eliminar os desperdícios é gerenciando de forma eficiente o estoque dos materiais que serão utilizados pela empresa, como por exemplo, as matérias-primas utilizadas na fabricação de bens.

Diante disso, faz-se necessário o reconhecimento por parte dos gestores sobre a importância de coordenar o fluxo e armazenamento desses materiais, necessitando, a aplicação de técnicas e ferramentas relacionadas a gestão de estoque.

Um bom exemplo a ser citado, é de uma empresa japonesa que atua no ramo automobilístico que aplicou o sistema *just in time* com o objetivo de fazer com que os suprimentos necessários para fabricação de veículos chegassem em quantidade e tempo certos de acordo com as suas necessidades, evitando assim, custos desnecessários e atrasos na entrega dos produtos acabados. O sucesso conquistado com o *just in time* fez com que empresas de outros setores o adotassem de acordo com as suas características e restrições.

Atualmente, empresas europeias que produzem carros de edição limitada aplicam o *just in time* em seu sistema produtivo, visto que seus fornecedores se encontram próximos do local onde os automóveis são fabricados, reduzindo o tempo deste processo.

No Brasil, as empresas estão cada vez mais implementando rotinas que visam controlar seus suprimentos, apesar de ainda existir casos de interrupção em atividades por falta dos materiais necessários.

Em Sergipe, algumas empresas ainda não adotam uma gestão eficiente de estoque dos seus suprimentos, sendo que um dos motivos é a falta de conhecimento

por parte dos seus gestores sobre a sua importância, tendo como consequências a presença de custos desnecessários e atrasos nos compromissos firmados com seus clientes.

1.1 Situação Problema

Com o objetivo de desenvolver uma melhor gestão dos estoques, os gestores da empresa em estudo que possui origem familiar e atua no processamento e comercialização britas e seus derivados, perceberam a necessidade de reestruturar as atividades presentes no almoxarifado para viabilizar um gerenciamento mais eficiente dos materiais presentes no local, permitindo assim, agilidade no atendimento e redução dos custos ligados a aquisição de materiais que são utilizados na manutenção dos ativos da empresa. Para alcançar esses resultados foi contratada a Brain Engenharia, uma empresa de consultoria que visa proporcionar aos seus clientes vantagens competitivas através da aplicação das melhores práticas da engenharia e gestão de projetos.

A partir de um estudo desenvolvido pela Brain Engenharia, chegou-se à conclusão que o almoxarifado da empresa de mineração apresentava problemas relacionados ao gerenciamento de estoque, gerando trabalho desnecessário para os colaboradores que atuam neste setor e custos desnecessários para seu o cliente.

Tendo em vista esta situação, surge a questão problema que fundamenta este trabalho: **Como melhorar a execução das atividades ligadas ao gerenciamento de estoque do almoxarifado da empresa em estudo?**

1.2 Objetivo geral

Definir a sistemática de gerenciamento de estoque do almoxarifado da empresa em estudo.

1.2.1 Objetivos específicos

- Mapear as atividades relacionadas ao almoxarifado;
- Identificar os problemas relacionados ao almoxarifado;
- Propor plano de ação para melhoria do gerenciamento de estoque;

- Analisar os resultados obtidos através do plano de ação.

1.3 Justificativa

É cada vez mais notável que uma boa gestão de estoques traz como consequências o sucesso operacional de qualquer organização. Isso faz com que cada vez mais as organizações direcionem seus esforços para um desenvolvimento de rotinas eficientes de gerenciamento de estoques.

O presente trabalho foi elaborado com base no estudo de caso apresentado no estágio obrigatório com o propósito de suprir uma necessidade de desenvolver ações que venham sanar os problemas relacionados ao almoxarifado da empresa em estudo. Isso faz com que seja colocado em prática as técnicas e ferramentas relacionadas ao gerenciamento de estoque vistas em sala de aula durante o curso, contribuindo assim, para a formação acadêmica e o desenvolvimento profissional, além de promover a otimização dos custos da empresa.

Além do mais, o presente trabalho poderá servir de instrumento para a futuras consultas relacionadas ao tema, podendo contribuir de forma significativa para resoluções de determinados problemas identificados em outras organizações, bem como servir de instrumento para pesquisas acadêmicas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Serão apresentados, nesta seção, os tipos de almoxarifados, como também os conceitos de técnicas que estão relacionadas ao gerenciamento de estoque e armazenamento de materiais, sendo que algumas delas podem ser executadas com o auxílio de programas computacionais. Além do mais, algumas ferramentas da qualidade serão mencionadas, pois elas serão utilizadas no desenvolvimento da atividade anteriormente citada.

2.1 Tipos de almoxarifado

Com objetivo de identificar a característica predominante do almoxarifado da empresa em estudo, esta seção irá abordar os principais tipos de almoxarifados, de acordo com as suas características físicas.

Conforme Rosa (2003, p. 29-42), os almoxarifados podem ser: tipo pátio, tipo galpão e tipo armazém, sendo que será levado em consideração para a sua escolha as características dos materiais que devem ser armazenados nestes locais, conforme Quadro 1.

Quadro 1 - Tipos de almoxarifado

Tipo	Principais características
Pátio	Áreas totalmente descobertas; Sem piso fixo; Utilizados para armazenar tubos, vigas, chaparias e válvulas de grande porte
Galpão	Piso resistente; Cobertura que geralmente é de fibrocimento; Não apresenta muitas exigências técnicas; Geralmente não tem fechamentos nas laterais; Utilizados para armazenar os ativos que participam de processos que necessitam de manuseio de sólidos que apresentam grau de risco
Armazém	Apresenta piso pavimentado com acabamento nivelado e liso; Estrutura pode ser de madeira modulada, alvenaria ou metálica Utilizado para armazenar materiais de pequeno porte

Fonte: Rosa (2003, p. 29-42)

Segundo Rosa (2003, p. 29-42), a construção de almoxarifados tipo galpão é relativamente mais simples se comparado aos demais, pelo fato da sua estrutura não exigir o fechamento das suas laterais, podendo ser colocados alambrados neste local, melhorando inclusive a circulação de ar na parte interna do almoxarifado a depender da localização. Isso proporciona maior segurança para os colaboradores que manipulam os sólidos presentes nos ativos que apresentam um grau risco considerável à saúde.

Para Pozo (2010, p. 29-30), geralmente existem em grande parte das empresas cinco tipos básicos de almoxarifados, de acordo com o Quadro 2.

Quadro 2 - Tipos de almoxarifado

Tipo	Principais características
De matérias-primas	Possui materiais que serão utilizados no processo de transformação de determinados produtos
De materiais auxiliares	Possui materiais que iram auxiliar no processo de transformação de determinados produtos
De manutenção	Possui materiais que são utilizados na manutenção dos ativos da empresa, além de materiais que são utilizados geralmente nos escritórios, como papel, caneta, entre outros.
Intermediário	Possui peças que ainda não foram finalizadas, sendo necessária à sua continuação no processo de transformação
De acabados	Possui os produtos acabados e embalados que serão expedidos para os clientes

Fonte: Pozo (2010, p. 29-30)

De acordo com as informações citadas anteriormente, pode-se chegar à conclusão que o almoxarifado da empresa em estudo apresenta características de um almoxarifado tipo armazém e de manutenção, pois, os materiais presentes são de pequeno porte, sendo esses, materiais utilizados na manutenção dos ativos presentes na empresa.

2.2 Gerenciamento de estoque

Nesta subseção, serão apresentados a definição de gerenciamento de estoque bem como seu objetivo, os tipos de estoque e os sistemas de gestão existentes, além dos conceitos de técnicas que são utilizadas na execução desta atividade, a fim de otimizar os custos relacionados ao estoque, como o custo de pedido, custo de armazenagem e custo de pedido que também serão citados no decorrer desta seção.

Conforme Viana (2002) apud Pascoal (2008, p. 12-13), o gerenciamento de estoque visa estabelecer rotinas que visam controlar os materiais que estão presentes em uma organização. Esse controle faz com que ocorra o consumo dos mesmos de forma eficiente, reduzindo de forma significativa os custos e reduzindo ao máximo o risco de sua falta, garantindo assim, a continuidade do fornecimento nos setores que compõem a organização.

Segundo Martins; Laugeni (2012, p. 72), a organização tem que levar em consideração para avaliação as suas necessidades, como também a dos seus clientes para ver se é possível atendê-las com o estoque já existente, caso não seja possível, terá que se iniciar um processo de ressurgimento de materiais por meio de compra. Essas rotinas que tem como objetivo reduzir estoques sem deixar de atender as partes interessadas, impactando assim, de forma direta no desempenho financeiro da organização.

Para que haja um gerenciamento, deve-se levar em consideração toda movimentação dos materiais, bem como a demanda planejada e sua disponibilidade de diante os fornecedores, conforme Figura1.

Figura 1 - Ciclo dos materiais



Fonte: Martins; Laugeni (2012, p. 72)

Então, o gerenciamento de estoque torna-se fundamental para uma organização que tem como objetivo suprir suas necessidades ao menor custo garantindo a satisfação dos seus clientes, sendo que este controle será de acordo com a sua área de atuação levando em consideração o ambiente do mercado que pode estar ou não favorável para a organização. Isso faz com que ocorra possibilidades de readaptação nas rotinas de gerenciamento de estoque devido a ocorrência de mudanças em determinados períodos.

2.2.1 Tipos de estoque

De acordo com Vieira (2009, p. 184-186), os estoques apresentam várias características e importâncias. Com isso, pode-se dizer que eles são classificados de acordo com às suas funções. Lustosa et al (2008, p. 79-80) descrevem dessa forma:

Uma importante propriedade dos estoques é a independência que eles criam entre as operações que ocorrem antes e depois deles nos processos produtivos e na distribuição dos produtos. Sistemas plenamente diferentes (em geral, produção e compra) podem fornecer quantidades de itens em ritmos completamente diferentes da demanda, mantendo os níveis de atendimento desejados, graças à existência dos estoques. [...] (LUSTOSA et al, 2008, p. 79-80).

Com base nas informações citadas acima, os estoques podem agrupados conforme abaixo.

2.2.1.1 estoque sazonal

Vieira (2009, p. 184) afirma que estoque sazonal é utilizado em produtos que apresentam uma demanda com sazonalidades na sua demanda. Este tipo de estoque tem como finalidade estabilizar o ritmo da produção, diminuindo assim, o risco de falta de materiais que participam do processo de transformação de determinados produtos.

2.2.1.2 estoque de segurança

Segundo Vieira (2009, p. 185), o estoque de segurança tem como objetivo assegurar que uma organização não venha ter problemas relacionados a demanda inesperada, atrasos na entrega dos insumos por parte dos fornecedores, sendo que estes podem afetar de forma significativa o processo produtivo de determinado produto.

2.2.1.3 estoque de especulação

Para Vieira (2009, p. 185), este tipo de estoque é utilizado para proteção de possíveis especulações relacionadas ao ambiente externo de uma organização, como por exemplo, mudanças na economia, instabilidade política, ambiente

inflacionário e imprevisíveis que influenciam no aumento do preço dos insumos.

Vieira (2009, p. 185) afirma que apesar do estoque de segurança apresentar semelhança com o estoque de especulação, o estoque de segurança visa atender as oscilações referente ao consumo e fornecimento de insumos, ocorrendo com grande frequência. Já o estoque de especulação ocorre para proteções circunstanciais em situações eventuais.

2.2.1.4 estoque por tamanho de lote

Conforme Vieira (2009, p. 186), este tipo de estoque ocorre quando surge pedidos que exigem lotes mínimos de produção ou de venda, sendo de forma geral em quantidades maiores do que a necessária para atender a demanda prevista. O estoque por tamanho de lote pode estar vinculado ao tamanho mínimo do lote em função da produção, do fornecimento ou, até mesmo, ao seu transporte.

2.2.1.5 estoque em trânsito

Vieira (2009, p. 186) descreve o estoque de trânsito da seguinte forma:

Este tipo de estoque corresponde à movimentação física de materiais entre elos do canal de suprimentos. Geralmente ocorre onde a movimentação dos produtos é longa e lenta. Materiais ou componentes movimentando-se de um fornecedor até a planta, de uma operação para outra, de uma planta a um centro de distribuição, do centro de distribuição ao cliente [...] (VIEIRA, 2009, p. 186).

Com base nas informações relacionadas aos tipos de estoque, pode-se dizer que o almoxarifado da empresa em estudo apresenta estoque de segurança, sendo que é mensurado com base nas informações dos próprios colaboradores sem fundamento, fazendo que ocorra com grande frequência o acúmulo indesejado de materiais no local.

2.2.2 Classificação ABC

De acordo com Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 377), os estoques que apresentam mais de um tipo de material possuem itens com maior grau de importância

se comparado aos outros, sendo alguns destes com altos valores que deixam o estoque relativamente caro com o seu armazenamento desnecessário.

A partir daí surge a aplicação da classificação dos materiais em estoque através da curva ABC, método elaborado por Vilfredo Pareto. Esta ferramenta possibilita para os gestores de um controle maior nos itens que apresentam maior grau de importância, conforme Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 377).

Lustosa et al (2008, p. 81) descrevem a classificação ABC da seguinte forma:

Também conhecida como lei 80/20, ou curva ABC, a lei de Pareto estabelece que, para um grande número de fenômenos, a maior parte dos efeitos (aproximadamente 80% destes) está associada a poucas causas (20%), gerando uma curva acumulada [...] (LUSTOSA et al, 2008, p. 81).

Para Martins; Laugeni (2012, p. 74-77), esta ferramenta consiste em classificar os itens que estão presentes em determinado local com base em um valor financeiro, dividindo o estoque em três categoriais: classe A, B e C.

O objetivo dessa classificação é o estabelecimento de critérios de controle, pois, segundo Martins; Laugeni (2012, p. 74-77), os itens que se enquadram na classe A devem ter uma atenção maior pelo fato de possuírem alto valor, devendo haver na sua gestão modelos do sistema *Justin in Time*. Já os itens pertencentes a categoria C, não precisam necessariamente ter o mesmo critério de controle dos itens da Classe A, podendo ser com menor frequência, pois, estes de maneira geral não representam grande valor de estoque. E os itens que se encontram na classe B apresentam critérios intermediários de controle entre a classe A e C.

No Quadro 3 serão apresentadas as características dos itens de acordo com a sua classe.

Quadro 3 - Classe dos materiais

Classe	Características
A	São os itens que representam 20% dos itens em estoque que correspondem a 80% do valor em estoque
B	São os itens que apresentam valor médio, sendo que 30% dos itens em estoque representam 10% do valor em estoque
C	São os itens com baixo valor. Apesar de representarem 50% dos itens em estoque correspondem a apenas 10% do valor em estoque

Fonte: Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 377)

De acordo com as informações citadas acima, a Tabela 1 e a Figura 2 mostram a aplicação da classificação ABC de materiais, no qual serão apresentados

como exemplo, os itens presentes em estoque com suas respectivas quantidades, bem como custo unitário e demanda anual. A partir desses dados, é possível obter o percentual de representação de cada item no estoque, bem como o percentual acumulado que será utilizado para realização da classificação.

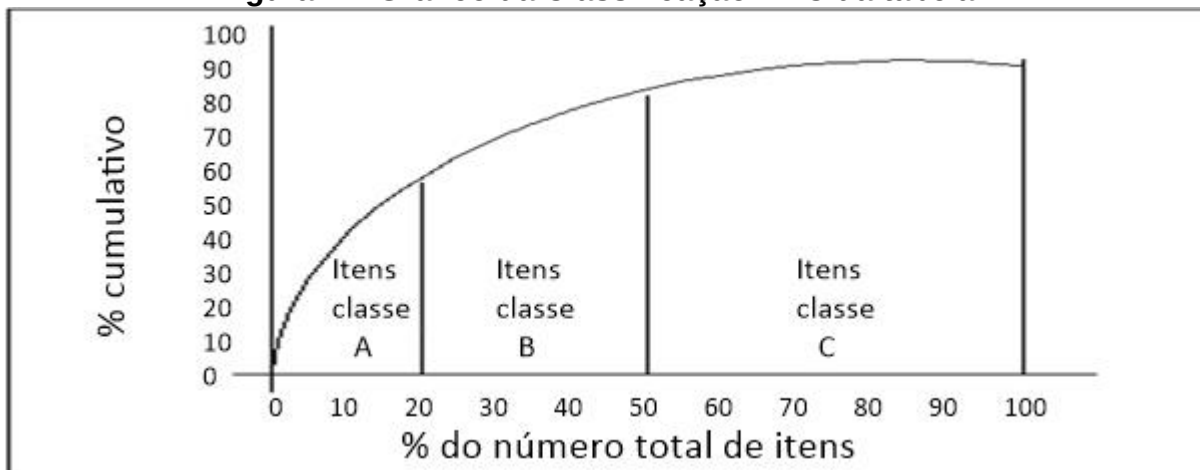
Tabela 1 - Classificação dos materiais

Item de estoque	Quantidade (itens/ano)	Custo (\$/item)	Valor anual dos itens demandados (\$ 000/ano)	% do valor total	% acumulado do valor total	Classificação
A/703	700	20	1.400	25,14%	25,14%	A
D/012	450	2,75	1.238	22,23%	47,37%	A
A/135	1.000	0,90	900	16,16%	63,53%	A
C/732	95	8,50	808	14,51%	78,04%	A
C/375	520	0,54	281	5,05%	83,09%	B
A/500	73	2,30	168	3,02%	86,11%	B
D/111	520	0,22	114	2,05%	88,16%	B
D/231	170	0,65	111	1,99%	90,15%	B
E/781	250	0,34	85	1,53%	91,68%	C
A/138	250	0,30	75	1,34%	93,02%	C
D/175	400	0,14	56	1,01%	94,03%	C
E/001	80	0,63	50	0,89%	94,92%	C
C/150	230	0,21	48	0,86%	95,78%	C
F/030	400	0,12	48	0,86%	96,64%	C
D/703	500	0,09	45	0,81%	97,45%	C
D/535	50	0,88	44	0,79%	98,24%	C
C/541	70	0,57	40	0,71%	98,95%	C
A/260	50	0,64	32	0,57%	99,52%	C
B/141	50	0,32	16	0,28%	99,80%	C
D/021	20	0,50	10	0,20%	100%	C
Total	5.878	-	5.569	100%	-	-

Fonte: Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 378)

A partir das informações citadas, é possível classificar os itens de acordo com a sua representatividade no valor total do estoque. A Figura 2 é apresentada a classificação dos itens presentes citados na Tabela 1.

Figura 2 – Gráfico da Classificação ABC da tabela 1



Fonte: Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 379)

Com a proposta de aplicação desta ferramenta, é possível um controle maior nos materiais presentes no almoxarifado da empresa em estudo, pois, facilita a identificação dos itens que necessitam de uma atenção maior na sua gestão para que não venha ocorrer custos desnecessários.

2.2.3 Tipos de sistemas de gestão de estoque

Conforme Martins; Laugeni (2012, p. 77), o gerenciamento de estoque apresenta-se basicamente em dois tipos de sistemas: o sistema de reposição contínua e o sistema de reposição periódica, sendo que a partir destes podem ser estabelecidos outros sistemas que podem apresentar características dos dois sistemas.

De acordo com Martins; Laugeni (2012, p. 77), o sistema de reposição contínua consiste em repor determinado material (com quantidade Q fixa) a partir do momento que seu estoque estiver no limite mínimo aceitável. Este limite é conhecido como nível de estoque R . A Figura 3 mostra este sistema onde o consumo do material, o tempo de ressuprimento L são constantes, onde o cálculo do ponto de reposição é feito da seguinte maneira:

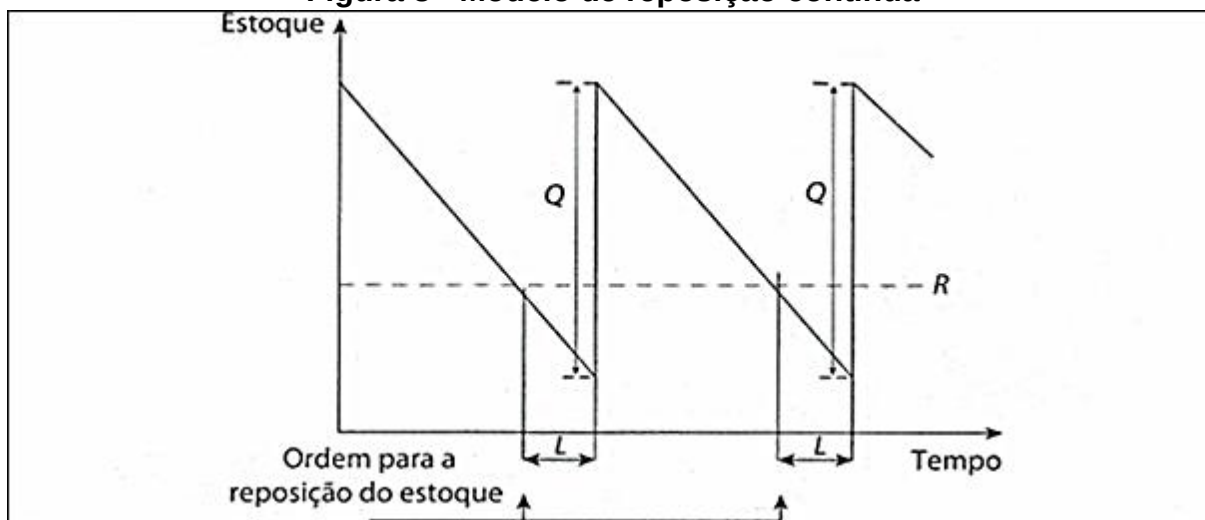
$$PP = D \times L \quad \dots(1)$$

Onde: PP: Ponto de reposição

D: Demanda

L: Tempo de reposição

Figura 3 - Modelo de reposição contínua



Fonte: Martins; Laugeni (2012, p. 77)

Para Martins; Laugeni (2012, p. 78) no sistema de reposição contínua onde a demanda e o tempo de reposição são variáveis, a maneira de determinar o ponto de reposição é da seguinte forma:

$$PP = \bar{D} \times \bar{L} + ES \quad \dots(2)$$

Onde: PP: Ponto de reposição

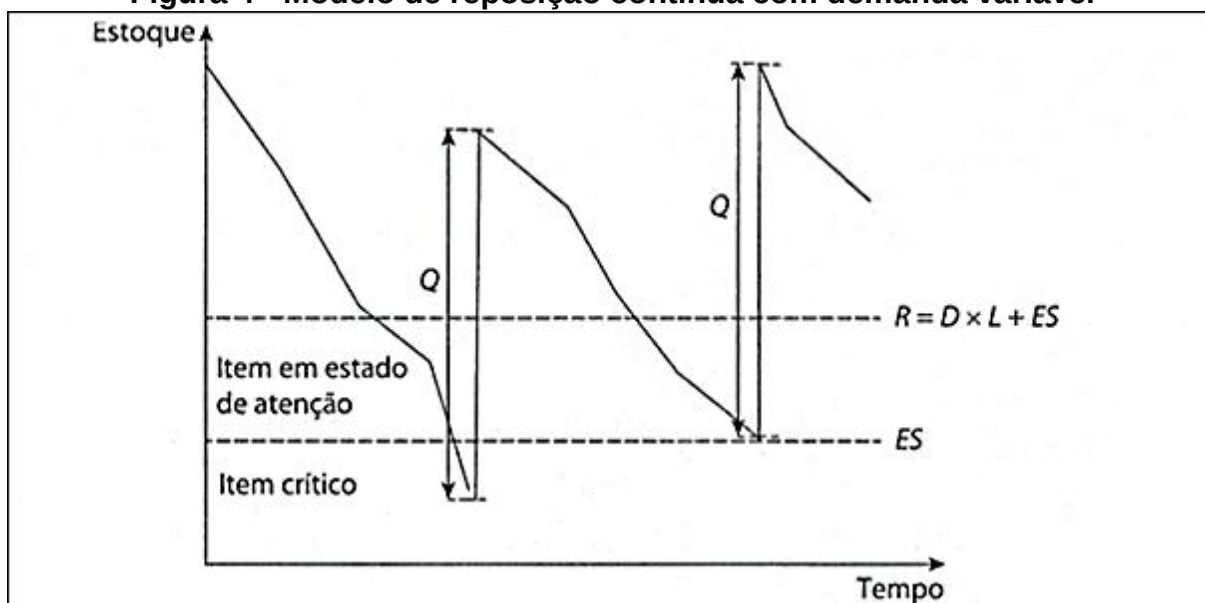
$\bar{D}$: Demanda média

$\bar{L}$: Tempo médio de reposição

ES: Estoque de segurança

A Figura 4 representa o sistema de reposição contínua com demanda e tempo variáveis.

Figura 4 - Modelo de reposição contínua com demanda variável

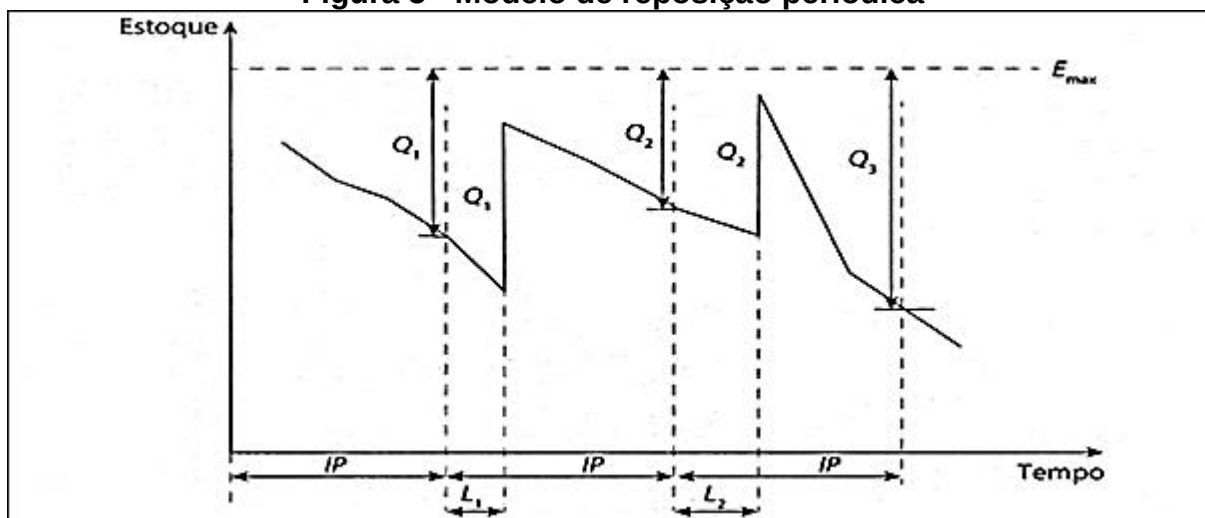


Fonte: Martins; Laugeni (2012, p. 78)

Já o sistema de reposição periódica consiste em realizar revisões no estoque em determinados períodos. Martins; Laugeni (2012, p. 90-91) caracterizam este tipo de sistema de gerenciamento de estoque

[...] também conhecido como sistema de reposição em períodos fixos ou sistema do intervalo padrão [...] faz-se basicamente a revisão do sistema, ou seja, a verificação do nível de estoque do item em intervalos fixos, podendo ser semanal, quinzenal ou mensalmente, e estima-se a quantidade necessária para completar um nível de estoque máximo previamente calculado, encomendando-se a reposição dessa quantidade. (MARTINS; LAUGENI, 2012, p. 90-91).

Figura 5 - Modelo de reposição periódica



Fonte: Martins; Laugeni (2012, p. 91)

Martins; Laugeni (2012, p. 90-91) afirmam que o cálculo do estoque máximo feito da seguinte forma:

$$EM = \bar{D} \times (\bar{L} + IP) + ES \quad \dots(3)$$

Onde: EM: Estoque máximo

$\bar{D}$: Demanda média

$\bar{L}$: Tempo médio de reposição

IP: Intervalo de revisão (ou intervalos entre pedidos)

ES: Estoque de segurança

Com as informações citadas acima, pode-se dizer que os estoques de maneira geral podem apresentar diferentes tipos de sistemas, pois, os itens que compõe determinado estoque possuem diferentes processos de reposição, podendo ser contínuo (com ou sem variação na demanda) ou periódico.

A seguir, serão citados o estoque de segurança e o lote econômico de compra (LEC) de acordo com o sistema de reposição contínua.

2.2.4 Estoque de segurança

Segundo Peinado; Graemi (2007, p. 720), o estoque de segurança tem como objetivo garantir que determinado processo não venha sofrer interferência pela falta de produtos, seja pelo seu atraso na entrega ou aumento na sua demanda. Por conta desses fatores, as organizações procuram manter este tipo de estoque, afim de garantir os compromissos firmados com seus clientes.

Para Pozo (2010, p. 54), o estoque de segurança também chamado de estoque mínimo, ou estoque reserva, é uma quantidade de itens que se encontram presentes no estoque, cuja função é cobrir determinado processo das diversas variações que podem ocorrer por diversos motivos evitando transtornos na relação entre as organizações e os seus clientes.

Conforme Castiglioni (2007, p.54), uma das maneiras mais usadas para determinar o estoque de segurança é de acordo com a sua importância e o seu grupo, sendo este determinado na classificação ABC. O cálculo leva em consideração o tempo de ressurgimento e a demanda média de determinado item. A seguir, será apresentada no Quadro 4 que leva em consideração as informações citadas acima.

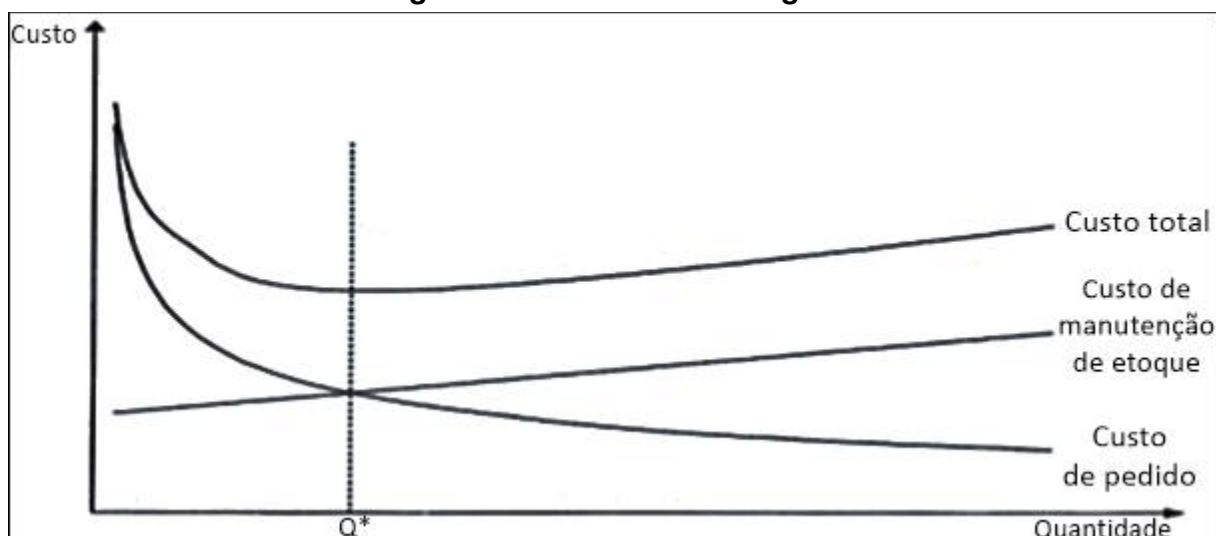
Quadro 4 - Fator de segurança

Grupo	TR = 1	TR = 2	TR = 3	TR = 4	TR = 5	TR = 6
A	0,33	0,67	1,0	1,33	1,67	2,0
B	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
C	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0

Fonte: Castiglioni (2007, p. 54)

2.2.5 Lote econômico de compra (LEC)

De acordo com Ritzman; Krajewski (2004) apud Possamai; Muniz; Palomino (2013; p. 5), o lote econômico de compra tem como objetivo, através da aquisição de determinada quantidade de um item, minimizar os custos relacionados ao estoque, seja através de sua compra e seu armazenamento. Vieira (2009, p. 191) afirma que o “LEC calcula o tamanho de lote unitário ótimo a ser comprado, considerando o princípio trade-off entre os custos de manter estoques e o custo de processar os pedidos, envolvendo principalmente o transporte.”

Figura 6 - Curva de estocagem

Fonte: Francischini; Gurgel (2004) apud Possamai; Muniz; Palomino (2013; p. 5)

Conforme Martins; Laugeni (2012, p. 83-84), o cálculo para determinar a quantidade do lote econômico de estoque é a seguinte:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times CP \times D}{CU \times J}} \quad \dots(4)$$

Onde: LEC: Lote econômico de compra

CP: Custo para realizar um pedido de compra

D: Demanda em um determinado período (em unidades)

CU: Custo unitário do material

J: Taxa de juros de determinado período

De acordo com as informações acima citadas, pode-se dizer que o lote econômico de compra é uma técnica utilizada para otimizar os custos ligados ao estoque pelo fato de equilibrar os custos de compra e armazenamento. Para sua utilização se faz necessário dados relacionados a demanda com base em modelos de previsão de demanda, custos de pedido e armazenagem, bem como a taxa de juros de determinado material em um período.

2.2.6 Modelos de previsão de demanda

Segundo Moreira (1999) apud Sampaio; Ribeiro (2013, p. 4), a previsão de demanda pode ser feita através de técnicas qualitativas, quantitativas, ou de combinações entre essas duas, tendo em vista o dimensionamento de produtos, afim de atender as partes interessadas.

As técnicas qualitativas baseiam-se na experiência dos colaboradores da organização, como gerentes, compradores e vendedores. Para Martins (1999) apud Sampaio; Ribeiro (2013, p. 4) este modelo de previsão é utilizado quando existe a indisponibilidade de dados suficientes para uma modelagem que utiliza ferramentas estatísticas.

Já as técnicas quantitativas, segundo Pozo (2010, p. 42-47) baseiam-se em ferramentas que utilizam dados históricos para previsão de demanda de determinado período. Entre essas técnicas pode-se citar:

2.2.6.1 Método da média aritmética

Segundo Moreira (1999) apud Sampaio; Ribeiro (2013, p. 6), este método é realizado através da previsão é obtida através do cálculo da média aritmética do consumo de determinado item nos períodos anteriores.

2.2.6.2 Método da regressão linear

Sampaio; Ribeiro (2013, p. 6) descrevem que “As previsões com correlação têm como objetivo prever a demanda de determinado produto com base na previsão de outra variável que esteja relacionada com o produto”.

Martins (1999) apud Sampaio; Ribeiro (2013, p. 6) afirma que cálculo é realizado da seguinte maneira:

$$Y=A+Bx \quad \dots(5)$$

Onde: Y: Demanda prevista

A: Interseção do eixo y

B: Coeficiente angular

X: Variável independente

Sendo que cálculo de a e b é feito da seguinte forma:

$$b= \frac{n(\sum xy)-(\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2)-(\sum x)^2} \quad \dots(6)$$

$$a= \frac{\sum y-b(\sum x)}{n} \quad \dots(7)$$

Onde: n: Número de pares de xy

Este método pode ser calculado com o auxílio de ferramentas computacionais ou calculadoras científicas.

2.2.7 Inventário físico

Para Pozo (2010, p. 85), o inventário físico é a realização da contagem física dos itens para verificar se essas quantidades estão de acordo com a quantidade registrada no controle da empresa. A seguir serão apresentados os tipos de inventário físico.

2.2.7.1 Inventário geral

Este tipo de inventário é realizado no fim de cada ano fiscal, sendo que a contagem dos itens é realizada de uma só vez e, por conta disso, é necessária a parada total das atividades relacionadas ao processo operacional da organização, bem como recebimento e entrega de produtos neste período para que não haja qualquer interferência e consequentemente eventuais erros na execução deste inventário.

2.2.7.2 Inventário rotativo

Diferentemente do inventário geral, este é realizado durante o ano fiscal sem precisar parar as atividades relacionadas ao processo operacional da organização tornando-se mais vantajoso e mais econômico.

2.3 Armazenamento de materiais

Para Moura (1998, 126), o armazenamento de materiais consiste em uma atividade que envolve determinado espaço físico para guarda temporária dos materiais. Vieira (2009, p. 231) descreve o armazenamento dos materiais da seguinte forma:

“Por definição, a armazenagem é uma atividade de manutenção temporária de materiais e instalações adequadas de forma a preservar suas integridades.” (VIEIRA, 2009, p. 231)

A seguir, serão apresentados os tipos de armazenamento de materiais, bem como técnicas que são utilizadas neste processo.

2.3.1 Tipos de armazenagem

Segundo Viana (2002) apud Pascoal (2008, p. 32), os materiais presentes no estoque de uma organização podem ser armazenados levando em consideração os critérios citados no quadro abaixo.

Quadro 5 - Tipos de armazenagem

Tipo	Principais características
Por agrupamento	Leva em consideração os grupos dos materiais
Por tamanhos	Leva em consideração o tamanho dos materiais
Frequência	Leva em consideração a frequência de movimentação dos materiais
Especial	Leva em consideração as propriedades físicas dos materiais que exigem tratamento especial, como por exemplo, os produtos inflamáveis

Fonte: Viana (2002) apud Pascoal (2008, p. 32)

2.3.2 Localização

De acordo com Martins (2001) apud Pascoal (2008, p. 39-40), a localização dos materiais consiste em endereçar os materiais que estão em estoque, a fim de facilitar sua localização. Entre as diversas formas existentes de realizar a localização, a forma AA.B.C.D.E é a mais utilizada pelas organizações.

Onde: AA: Código do almoxarifado ou área de estocagem;

B: Número da rua

C: Número da prateleira ou estante;

D: Posição vertical;

E: Posição horizontal dentro da posição vertical

2.3.2 Codificação

Para Viana (2002) apud Pascoal (2008, p. 40-41), a codificação tem como objetivo ordenar os materiais que estão no estoque de uma organização, a fim de identifica-los a partir de um conjunto de caracteres. Segundo Dias (1993) apud Pascoal (2008, p. 41), os tipos de codificação mais utilizados são: o alfabético, o

numérico (ou decimal) e o alfanumérico. No Quadro 6 serão apresentados estes tipos de codificação.

Quadro 6 - Tipos de codificação

Tipo	Descrição
Alfabético	Utiliza um conjunto de letras na elaboração do código
Numérico ou decimal	Utiliza um conjunto de números para elaborar um código. Este tipo de codificação é o mais utilizado devido a sua simplicidade
Alfanumérico	Utiliza a combinação de letras e números para elaboração do código

Fonte: Dias (1993) apud Pascoal (2008, p. 41)

Atualmente, existem programas computacionais que geram, automaticamente, o código para determinado material a partir do seu cadastro no sistema de gerenciamento de estoque.

2.3.3 Recebimento

De acordo com Castiglioni (2007, p. 23), este processo consiste em uma série de operações que visam garantir eficiência no recebimento de determinado material. É nesta etapa que ocorre a identificação do material, a conferência da documentação referente à compra que deve estar de acordo com o pedido, a inspeção qualitativa e quantitativa, além da aceitação formal feita através de documento.

2.3.4 Conferência quantitativa

Segundo Viana (2000, p. 289), esta atividade verifica se a quantidade recebida está de acordo com a quantidade especificada pelo fornecedor através na nota fiscal. Para que haja uma conferência quantitativa de forma correta sem qualquer influência se faz necessário uma *contagem cega* na qual a pessoa que será responsável pela contagem não tem conhecimento da quantidade declarada pelo fornecedor.

A quantidade identificada pelo conferente é apontada em um formulário, onde consta informações relacionadas ao fornecedor, nota fiscal, data da aquisição e conferência, código e descrição do material, quantidade contada, observações caso seja necessária, nome do conferente e sua assinatura. No Quadro 7 será apresentado formulário utilizado neste tipo de conferência.

Quadro 7 - Formulário de conferência de quantidade

CONFERÊNCIA DE QUANTIDADE		
Fornecedor	Nota Fiscal nº	Data
Código	Material	Quantidade contada
Observações		
Nome do conferente	Assinatura	Data

Fonte: Dias (1993) apud Pascoal (2008, p. 41)

2.3.5 Conferência qualitativa

Para Viana (2000, p. 294-297), esta atividade também conhecida inspeção técnica consiste em verificar se o material está em com as suas especificações técnicas informadas pelo fornecedor. A realização da conferência qualitativa é feita através análises abaixo:

2.3.5.1 análise visual

Viana afirma (2000, p. 294-297) esta análise verifica possíveis defeitos nos materiais sem a utilização de instrumentos. Nesta análise, pode-se identificar defeitos como falta de proteção, riscos na pintura, amassamento, etc.

2.3.5.2 análise dimensional

De acordo com Viana (2000, p. 294-297), esta análise utiliza instrumentos de medição para realizar a análise nos materiais. Entre as especificações técnicas verificadas estão: o comprimento, largura, espessura, diâmetro, etc.

2.4 Ferramentas da qualidade

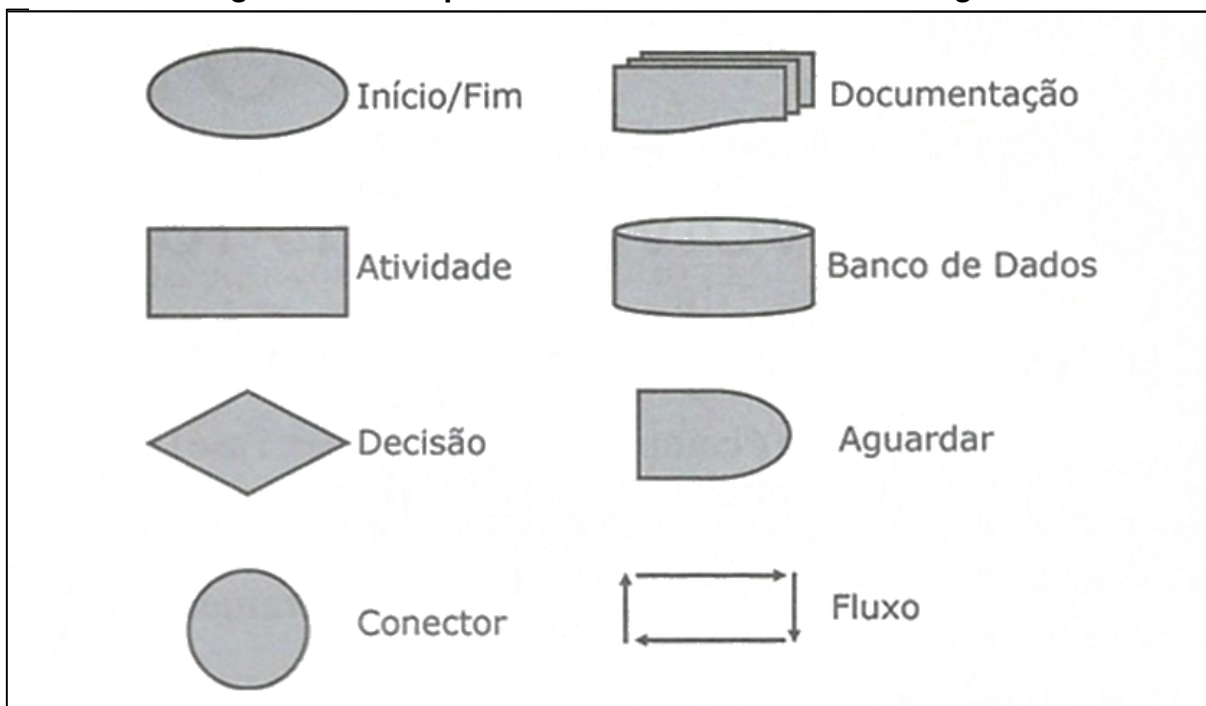
Nesta seção, serão apresentadas ferramentas da qualidade utilizadas para identificar possíveis oportunidades de melhorias, bem como mensurar determinado

processo. Estas ferramentas têm como objetivo aumentar a eficiência na execução das atividades ligadas ao gerenciamento de estoques.

2.4.1 Fluxograma

Segundo Rodrigues (2014, p. 27), o fluxograma é uma representação gráfica que tem por finalidade definir, descrever e mapear de forma sequencial as etapas que compõe determinado processo. Para Corrêa (2012, p. 196), esta ferramenta permite um melhor entendimento de todas as suas etapas processo através da utilização de símbolos que são universalmente aceitos para representar diferentes significados, conforme Figura 7.

Figura 7 - Principais símbolos utilizados em fluxogramas



Fonte: Rodrigues (2014, p. 28)

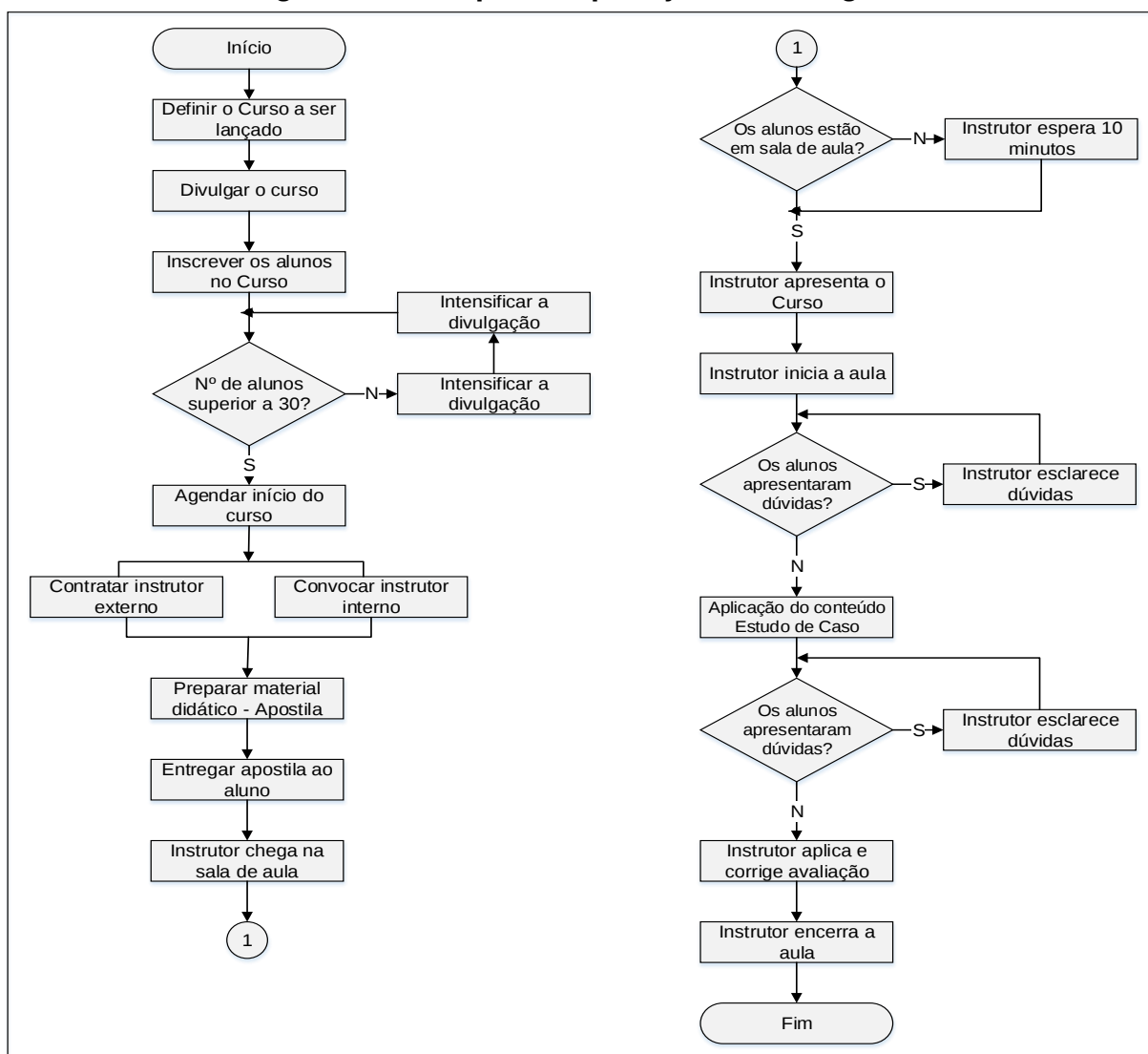
Estes símbolos acima citados podem estar no alocados em série e/ou em paralelo a depender do tipo do processo mapeado, permitindo assim uma análise crítica que ajuda elaborar de oportunidades de melhoria que venham solucionar os possíveis problemas presentes no processo.

César (2011, p. 110) afirma que para elaborar um fluxograma se faz necessário a participação de todas as pessoas que participam do processo, para identificar as fronteiras do processo representando cada etapa com a sua devida simbologia, documentar cada etapa do processo para realizar o registro das

atividades, bem como suas decisões e documentos relativos; fazer uma revisão do fluxograma para ver se tem alguma etapa que foi esquecida ou até mesmo citada de forma errada no fluxograma.

A Figura 8 mostra um exemplo da aplicação do fluxograma utilizado para descrever um processo presente em uma instituição. Com a descrição do processo através do fluxograma fica mais fácil entender todas as etapas que compõem o processo que se inicia com a definição do curso, divulgação com o objetivo de atingir o seu público alvo, inscrição dos alunos interessados em realizá-lo, contratação do instrutor, preparação do material didático, e execução na qual é apresentado aos alunos antes de iniciar as aulas o curso. Após as aulas, é aplicada avaliação e consequentemente é corrigida para verificar o desempenho dos alunos. Realizado todas estas e outras etapas encerra-se o processo.

Figura 8 - Exemplo de aplicação do fluxograma



2.4.2 5S

De acordo com Ribeiro (2006) apud Matos et al (2014, p. 2-3), o programa 5S teve início no Japão após a segunda guerra mundial tendo como objetivo educar, treinar os envolvidos para buscar a qualidade na execução das rotinas diárias de trabalho. Castiglioni (2007, p. 148) afirma que

[...] sua implementação começa na fábrica, mas as suas repercussões estendem-se por toda organização. Essa ferramenta faz parte do princípio da visibilidade, ou seja, tornar visíveis os problemas, onde quer que possam existir. (CASTIGLIONI, 2007, p. 148).

Para Rodrigues (2014, p. 92), este programa é composto pelos sentidos apresentados no Quadro 8.

Quadro 8 - Descrição do 5S

Senso	Significado
Seiri	Senso de utilização
Seiton	Senso de ordenação
Seiso	Senso de limpeza
Seiketsu	Senso de saúde
Shitsuke	Senso de autodisciplina

Fonte: Rodrigues (2014, p. 92)

Nos Quadros 9, 10, 11 e 12 serão apresentadas as formas de realizar os sentidos citados no Quadro 8, bem como seus benefícios.

2.4.2.1 Seiri (senso de utilização)

De acordo com Castiglioni (2007, p. 150), este sentido realiza a identificação dos itens que são necessários e desnecessários no local de trabalho com o objetivo de retirar aqueles que são considerados desnecessários naquele local.

Quadro 9 - Como realizar o Seiri e seus benefícios

Como realizar	Benefícios
1. Utilizar os recursos de acordo com a necessidade e adequação; 2. Evitar excessos, desperdícios e má utilização; 3. Manter o local de trabalho somente os objetos e dados necessários; 5. Colocar à disposição o que não é utilizado.	1. Liberação de espaços; 2. Reaproveitamento de recursos; 3. Despertar da iniciativa de cada um para resolver os problemas; 4. Diminuição de custos.

Fonte: Castiglioni (2007, p. 150)

2.4.2.2 Seiton (senso de ordenação)

Segundo Castiglioni (2007, p. 150), o Seiton tem como finalidade organizar os itens para facilitar o seu acesso, bem como a sua visualização.

Quadro 10 - Como realizar o Seiton e seus benefícios

Como realizar	Benefícios
1. Estabelecer o local onde devem ficar os itens; 2. Definir uma forma adequada e ordenada para colocação dos itens nos locais estabelecidos; 3. Identificar de forma prática os locais onde se encontram os itens.	1. Economia de tempo; 2. Diminuição do cansaço físico por movimentação desnecessária; 3. Facilidade para encontrar os itens e informações; 4. Em caso de perigo, permitir a saída de forma rápida e ordenada.

Fonte: Castiglioni (2007, p. 150)

2.4.2.3 Seiso (senso de limpeza)

De acordo com Castiglioni (2007, p. 151), este senso tem como objetivo eliminar qualquer tipo de sujeira presente no local de trabalho, além de agir na sua causa.

Quadro 11 - Como realizar o Seiso e seus benefícios

Como realizar	Benefícios
1. Educar para não sujar; 2. Limpar o que está sujo; 3. Descobrir e eliminar as fontes de sujeira; 4. Cuidar da limpeza na empresa e em casa.	1. Bem-estar pessoal; 2. Prevenção de acidentes; 3. Causar boa impressão aos clientes; 4. Contribuição para a saúde pessoal; 5. Conservação de máquinas e equipamentos.

Fonte: Castiglioni (2007, p. 151)

2.4.2.4 Seiketsu (senso de saúde)

Castiglioni (2007, p. 151) afirma que este senso [...] “significa ter condições de trabalho favoráveis à saúde física e mental” [...]. A seguir serão apresentadas as maneiras de como realizar o senso Seiketsu, bem como os seus benefícios.

Quadro 12 - Como realizar o Seiketsu e seus benefícios

Como realizar	Benefícios
1. Praticar os três primeiros sentidos (utilização, ordenação e limpeza); 2. Identificar e eliminar fontes de risco; 3. Manter agradáveis o ambiente de trabalho e sua residência; 4. Conservar em excelentes condições de higiene as áreas comuns (corredores, banheiros, calçadas, pátios, estacionamentos, bicicletários, etc.);	1. Local de trabalho agradável; 2. Redução de acidentes e de doenças; 3. Pessoas saudáveis e bem-dispostas.

5. Orientar as pessoas sobre doenças contagiosas, drogas e vícios; 6. Praticar esportes.	
---	--

Fonte: Castiglioni (2007, p. 151)

2.4.2.5 Shitsuke (Senso de autodisciplina)

Para Castiglione (2007, p. 152), este senso consiste no comprometimento relacionado aos padrões técnicos e éticos afim de buscar a melhoria contínua pessoal.

2.4.3 Brainstorming

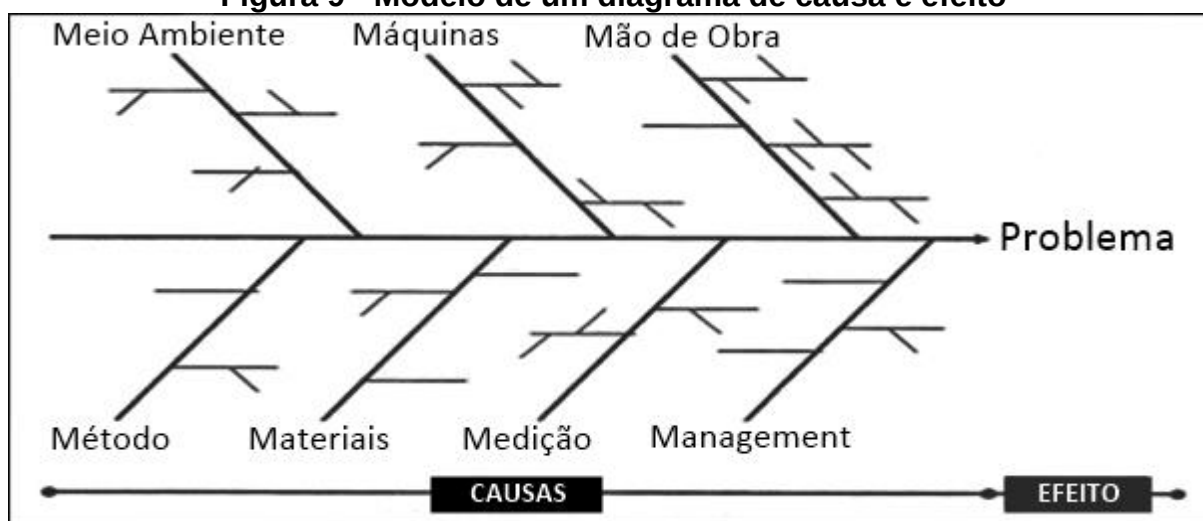
De acordo com Meireles (2001, p. 20-24), o brainstorming (tempestade de ideias) é uma técnica utilizada para obter um maior número de ideias acerca de determinado tema, além de ser utilizada na elaboração do diagrama de causa e efeito através da identificação de problemas. Para a realização do brainstorming se faz necessário a presença de um grupo de pessoas multidisciplinar.

Na seção a seguir, será apresentada uma ferramenta que utiliza o brainstorming para sua elaboração.

2.4.4 Diagrama de causa e efeito

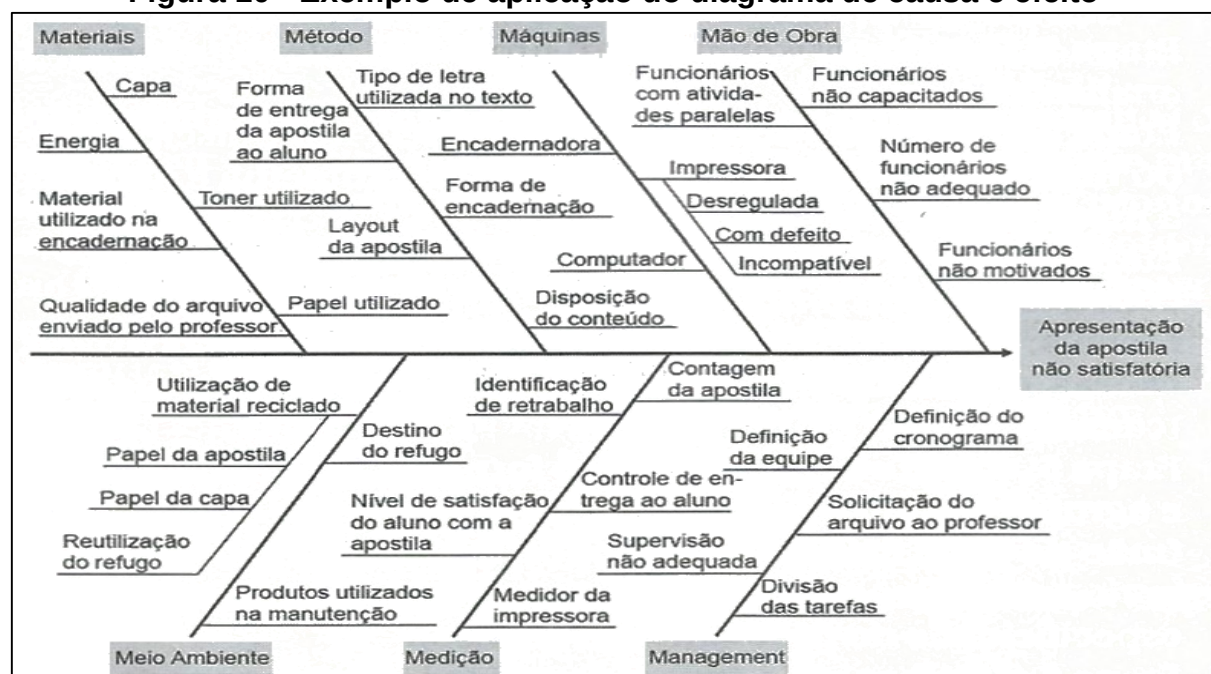
De acordo com Rojas (2014, p. 157), o diagrama de causa e efeito, também conhecido como diagrama de Ishikawa ou espinha de peixe, é uma ferramenta utilizada para identificar e analisar as potenciais causas de variação de determinado processo ou ocorrência de um fenômeno.

Para Rodrigues (2014, p. 72), esta ferramenta permite analisar um problema (efeito) através da tabulação das causas de um problema a partir da estratificação por categorias, sendo elas: meio ambiente, máquinas, mão de obra, método, materiais, medição e management, conforme Figura 9.

Figura 9 - Modelo de um diagrama de causa e efeito

Fonte: Rodrigues (2014, p. 73)

Para elaborar um diagrama de causa e efeito, Rodrigues (2014, p. 72) afirma que a técnica brainstorming citada na seção anterior é utilizada com frequência. A seguir, será apresentado um exemplo da aplicação do diagrama de causa e efeito cujo problema em questão é a apresentação da apostila não satisfatória de um curso de curta duração.

Figura 10 - Exemplo de aplicação do diagrama de causa e efeito

Fonte: Rodrigues (2014, p. 74)

2.4.5 5W2H

Segundo Rojas (2014, p. 154), esta ferramenta "[...] auxilia a elaboração de um plano de ação a fim de resolver os problemas identificados [...]". Para Lenzi;

Kiesel; Zucco (2010, p. 338), o 5W2H tem como objetivo de garantir que qualquer pessoa não tenha nenhuma dúvida respeito de cada ação que será implementada em determinado local. Para tanto se faz necessário responder as seguintes perguntas:

What? (O que?): Que ação será executada?

Who? (Quem?): Quem irá executar a ação?

Where? (Onde?): Onde será executada a ação?

Why? (Por que?): Por que a ação será executada?

When? (Quando?): Quando a ação será executada?

How? (Como?): Como a ação será executada?

How much? (Quanto custa?): Quanto custará para executar a ação?

Paim et al (2009, p. 167) afirma que a elaboração do 5W2H é feita através de definições que são elaboradas em reuniões com as pessoas envolvidas no processo. A partir daí é preenchida uma planilha que responde às perguntas que possibilitam o entendimento o plano de ação, conforme figura a seguir.

Figura 11 - Utilização da ferramenta 5W2H para elaboração do plano de ação

Objetivos	O que?	Onde?	Quem?	Por que?	Quando?	Como?	Quanto?
Definição da metodologia	Escolha da metodologia de concepção do layout	Sede da empresa	Coord. Gestão da Qualidade	Para obter um embasamento teórico sólido para desenvolver a atividade	15/10/2013	Através do estudo e seleção das metodologias disponíveis	R\$ 0,00
Levantamento de necessidades de produção	Identificação do mix de produtos	Sede da empresa	Equipe de manufatura	Para desenvolver o layout baseando-se em informações reais suprimindo as informações requisitadas pela metodologia adotada	30/09/2013	Análise dos produtos a serem produzidos	R\$ 0,00
	Identificação dos postos de trabalho necessários	Sede da empresa	Equipe de manufatura		30/09/2013	Análise do processo de produção e tempos de ciclo de cada operação	R\$ 0,00
	Identificação das entradas do processo	Sede da empresa	Coord. Gestão da Qualidade		30/09/2013	Identificação das matérias-primas produtos	R\$ 0,00
	Identificação da mão-de-obra necessária	Sede da empresa	Diretor de manufatura		30/09/2013	Estudo do número de operadores por operação	R\$ 0,00
	Observação da movimentação necessária	Sede da empresa	Equipe de manufatura		30/09/2013	Análise teórica da movimentação a ser executada	R\$ 0,00
	Definição da área de estocagem necessária	Sede da empresa	Equipe de manufatura		30/09/2013	Identificação das necessidades de estoque das matérias-primas e produto acabado	R\$ 0,00
	Identificação do(s) processo(s) a ser executado(s)	Sede da empresa	Coord. Gestão da Qualidade		30/09/2013	Contemplação do processo de produção a ser executado	R\$ 0,00

Fonte: Santos et al (2014, p. 13)

3 METODOLOGIA

Nesta seção, será descrita a metodologia utilizada neste estudo através da utilização de técnicas, instrumentos, métodos e procedimentos baseados em citações de vários autores que foram citados no andamento do relatório para auxiliar na busca da solução do problema delimitado.

Santos (2006) apud Ubirajara (2014, p. 125) afirma que metodologia é uma

[...] descrição detalhada e rigorosa dos procedimentos [documentais] de campo ou laboratório utilizados, bem como dos recursos humanos e materiais envolvidos, do universo da pesquisa, dos critérios para seleção da amostra, dos instrumentos de coleta, dos métodos de tratamento de dados, etc.

3.1 Abordagem Metodológica

Segundo Lakatos; Marconi (2009, p. 223)

[...] o método se caracteriza por uma abordagem mais, ampla, em nível de abstração mais elevado, dos fenômenos da natureza e da sociedade. É, portanto, denominado método de abordagem, que engloba o indutivo, o dedutivo, hipotético e o dialético.

Para Ubirajara (2014, p. 25), outras abordagens são chamadas de particulares, entre elas estão: o estudo de caso, a fenomenológica, a histórica, a dialética, a tipológica, a funcionalista, a estatística, teleológica.

Com base nessas informações, a abordagem metodológica utilizada foi a do estudo de caso pelo fato de se tratar de um estudo realizado em um local com seus problemas particulares, conforme Ubirajara (2014, p. 16).

O presente estudo de caso, desenvolvido na empresa do ramo de mineração, nas quais foram identificados os fatores, situações, problemas existentes, bem como ações citadas nos objetivos específicos (seção 1.2.2).

3.2 Caracterização da Pesquisa

Segundo Ruiz (2008, p. 48)

Pesquisa científica é realização concreta de uma investigação planejada, desenvolvida e redigida de acordo com as normas da metodologia consagrada pela ciência. É o método de abordagem de um problema em estudo que caracteriza o aspecto científico de uma pesquisa.

De acordo com Ubirajara (2014, p. 49), a pesquisa pode ser caracterizada: quanto aos objetivos ou fins; quanto ao objeto ou meios; quanto à abordagem dos dados.

3.2.1 Quanto aos objetivos ou fins

De acordo com Ubirajara (2014, p. 49), este método aplicado à elaboração da pesquisa pode ser de forma exploratória, descritiva, explicativa (ou explanatória).

Para com Lakatos; Marconi (2009; p. 190), as pesquisas exploratórias

[...] são investigações de pesquisa empírica cujo objetivo é a formulação de questões ou de um problema, com tripa finalidade: desenvolver hipóteses, aumentar familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa mais precisa ou modificar e clarificar conceitos.

A pesquisa descritiva, segundo Ubirajara (2014, p. 49), busca descrever as características de determinada população ou de determinado fenômeno, bem como estabelecer relações entre fenômenos.

Para Ubirajara (2014, p. 29), a pesquisa explicativa (ou explanatória), tem como característica buscar identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Esse tipo de pesquisa, segundo Gil (2010) apud Ubirajara (2014, p. 49), é o que mais aprofunda o conhecimento da realidade.

De acordo com as informações citadas acima, pode-se concluir que para a elaboração deste trabalho foi utilizada a pesquisa explicativa (ou explanatória), pois, o mesmo busca identificar os fatores que contribuem para o problema presente na empresa em estudo.

3.2.2 Quanto ao objeto ou meios

De acordo Ubirajara (2014, p. 49), uma pesquisa quanto ao objetivo ou aos meios pode ser: bibliográfica, documental, de campo, experimental (ou laboratorial).

A pesquisa bibliográfica segundo Ubirajara (2014, p. 49) é aquela que utiliza em seus estudos documentos de fontes já elaboradas, como livros, artigos científicos, e publicações periódicas.

Para Ubirajara (2014, 49), a pesquisa documental assemelha-se à pesquisa bibliográfica, porém utiliza as fontes que receberam tratamento analítico. Entre elas pode-se citar: as certidões, atas, laudos, cartas pessoais, fotografias, entres outros.

Segundo Ubirajara (2014, p. 49-50), os conceitos na pesquisa de campo são concebidos a partir de observações: diretas – registrando-se o que se vê (aqui entra a observação do participante) – e indiretas, por meio de questionários, opinários ou opinionários, formulários, entre outros.

Já pesquisa experimental (ou laboratorial) “Consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz.” (GIL, 2008 p. 51).

De acordo com as informações citadas acima, foi utilizada, neste trabalho a pesquisa de campo por meio da observação participante no local onde os dados coletados e analisados estão vinculados com o problema que foi encontrado na empresa onde foi realizado o estudo de caso.

3.2.3 Quanto ao tratamento dos dados

De acordo com Ubirajara (2014, p. 50), uma pesquisa realizada de acordo com abordagem (ou tratamento) de dados pode ser quantitativa, qualitativa ou as duas coisas.

Segundo Ubirajara (2014, p. 50), a pesquisa quantitativa apresenta dados mensuráveis, perfis estatísticos, com ou sem cruzamentos. Já a pesquisa qualitativa apresenta na sua estrutura uma análise de compreensão, de interpretação, do problema ou fenômeno.

Lakatos; Marconi (2009) apud Ubirajara (2014, p. 50), referem-se à abordagem dos dados, como sendo, também, métodos de procedimento ou específico das Ciências Sociais – o que é discutível, assim como o é sobre a colocação, ou não, de variáveis para este tipo de abordagem.

Com nas informações acima citas pode-se chegar à conclusão que esta é uma pesquisa de abordagem qualitativa e quantitativa, pois, determinadas informações foram coletadas por meio da observação, tratadas e trabalhadas, a fim de agrupar as mesmas para permitir o seu total entendimento.

3.3 Instrumentos de Pesquisa

De acordo com Ubirajara (2014, p. 129), são vários os meios e instrumentos para realizar a coleta de dados, como por exemplo, entrevistas, formulários e questionários.

Para Lakatos; Marconi (2009, p. 197), entrevista é um encontro com o objetivo obter informações a respeito de determinado assunto. Este método é realizado através de perguntas feitas pelo entrevistador para o entrevistado que pode ser individual ou grupal.

Lakatos; Marconi (2009, p. 214), informam que formulário é um dos instrumentos essenciais para a investigação social, cujo sistema de coleta de dados consiste em obter informações diretamente do entrevistado.

Já o questionário, segundo Lakatos; Marconi (2004) apud Ubirajara (2014, 129), consiste em um importante instrumento de coleta de dados, visto que este é formado por uma série de perguntas ordenadas que devem ser respondidas por escrito sem a presença do entrevistador.

A elaboração deste trabalho foi feita por intermédio da observação participante no setor em estudo, afim de coletar informações a respeito das atividades presentes no local.

3.4 Unidade, Universo e Amostra da Pesquisa

Para Ubirajara (2014, p. 130), unidade de pesquisa corresponde ao local preciso onde a investigação foi realizada. Portanto, para este estudo, a unidade de pesquisa é uma empresa que atua no ramo da mineração localizada no interior do estado de Sergipe.

De acordo com Vergara (2009) apud Ubirajara (2014, p.130), “[...] universo ou população é um conjunto de elementos (empresas, produtos, pessoas, por exemplo) que possuem as características que serão objeto de estudo.”

O universo da unidade do são 7 setores que compõem a empresa em estudo, são eles: o setor administrativo, o setor de compras, o setor produtivo, o setor de manutenção, almoxarifado, portaria e refeitório.

A amostra de pesquisa deste trabalho é o almoxarifado da empresa em estudo, pois, o estudo é direcionado a este local, onde pretende-se aplicar técnicas e ferramentas de gestão de estoque.

3.5 Definição das Variáveis e Indicadores da Pesquisa

Segundo Gil (2005, p. 107) apud Ubirajara (2014, p. 131) variável é um valor ou uma propriedade que pode ser medida através de diferentes mecanismos operacionais que permitem verificar a relação/conexão entre estas características ou fatores.

Baseando-se nos objetivos específicos, as variáveis e os indicadores deste trabalho estão listadas no Quadro 13 a seguir.

Tabela 2 - Variáveis e indicadores da pesquisa

Variável	Indicadores
Mapear as atividades relacionadas ao almoxarifado	Fluxograma
Identificar os problemas relacionados ao almoxarifado	Diagrama de causa e efeito
Propor plano de ação para melhoria do gerenciamento de estoque	Ações elaboradas para solucionar os problemas identificados – 5W2H
Analisar os resultados obtidos através do plano de ação	Custos relacionados a aquisição dos materiais no mês de setembro de 2015

Fonte: Elaborado pelo autor

3.6 Plano de Registro e Análise dos Dados

Para obter informações foi necessária a revisão da literatura acerca das técnicas e ferramentas gestão de estoques, bem como a utilização de planilhas eletrônicas excel para elaborar os controles gerenciais.

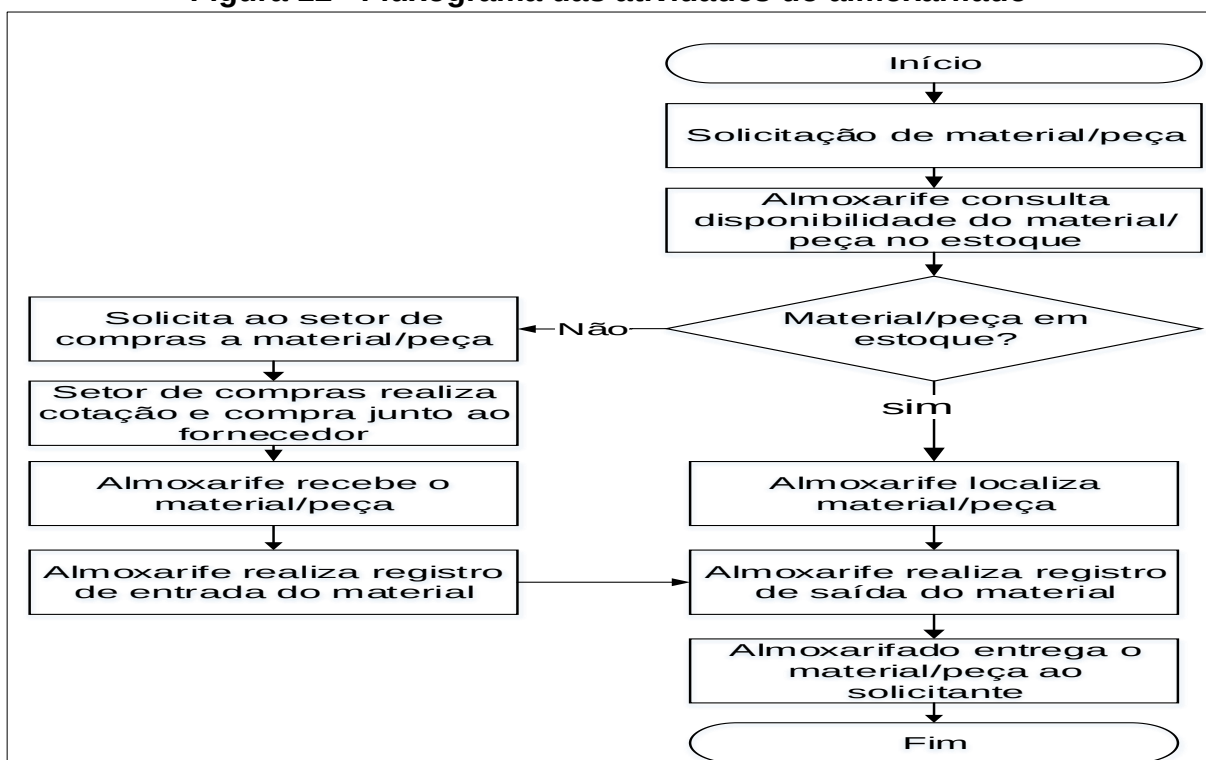
4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Nesta seção, serão apresentados os resultados obtidos a partir da aplicação das técnicas e ferramentas utilizadas para melhoria do gerenciamento de estoque da empresa em estudo.

4.1 Mapear as atividades relacionadas ao almoxarifado

Para encontrar a maneira de gerir de forma eficiente o estoque do almoxarifado da empresa em estudo é necessário que haja um bom entendimento das atividades presentes no local, dessa forma, deve-se realizar um mapeamento utilizando o fluxograma. Através da utilização desta ferramenta, é possível compreender de maneira simples as atividades presentes no local, fazendo com que se torne possível identificar os problemas, bem como propor as oportunidades de melhorias. O fluxograma demonstrado na Figura 12 representa a rotina atual do almoxarifado da empresa em estudo.

Figura 12 - Fluxograma das atividades do almoxarifado



Fonte: Elaborado pelo autor

O processo inicia-se com o responsável pela manutenção dos ativos da empresa dirigindo-se ao local para solicitar o material. Essa solicitação ocorre através de conversa com o almoxarife para informar a necessidade de determinado material para a realização de uma manutenção. Ao ser informado o almoxarife busca no estoque o material solicitado e o entrega para o solicitante após registrar a sua saída do almoxarifado. No caso de indisponibilidade do material o almoxarife solicita junto ao setor de compras a aquisição do mesmo informando a descrição do material com as suas especificações técnicas.

Após solicitação do almoxarife para aquisição do material que se encontra em falta no estoque, o setor de compras realiza cotação para comprar o material. A cotação é realizada através de um orçamento obtido em três fornecedores a fim de obter um melhor preço de compra. A depender da localização do fornecedor do material adquirido, a empresa em estudo dirige-se ao local onde o fornecedor está situado para buscar o material através do seu motorista ou aguarda o material chegar através de uma transportadora, sendo que nesses casos o fornecedor encontra-se localizado em outros estados do Brasil.

Assim que o material chega, o almoxarife recebe o material e verifica se o mesmo está de acordo com as especificações técnicas solicitadas no momento da compra. Caso não esteja, o almoxarife informa ao setor de compras a não-conformidade e este entra em contato com o fornecedor para informar sobre o problema e devolve o material para receber o material com as especificações técnicas corretas.

Com o material de acordo com as especificações técnicas, o almoxarife registra a entrada do mesmo e o armazena no devido local. Se o material adquirido já estiver comprometido para a realização de determinada manutenção o almoxarife informa ao responsável pela manutenção que o mesmo já está disponível no almoxarifado para ser entregue. Após informação, o responsável pela manutenção dirige-se novamente ao almoxarifado e retira o material para a realização da manutenção.

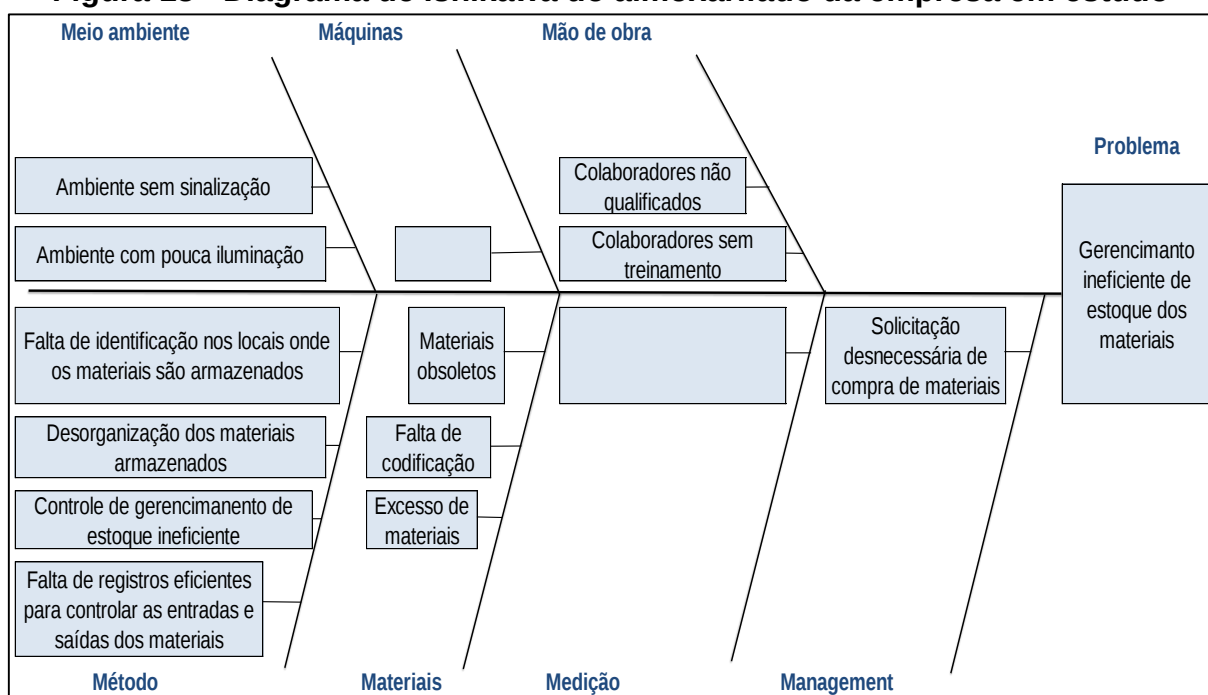
Na seção a seguir, serão apresentadas as causas identificados neste processo que geram o problema de gerenciamento de estoque.

4.2 Identificar os problemas relacionados ao almoxarifado

De acordo com a descrição do processo presente no almoxarifado da empresa em estudo serão apresentadas em um diagrama de Ishikawa (ou espinha de peixe) as causas e o efeito que foram identificados através da técnica brainstorming realizada reunindo um grupo de colaboradores da empresa em estudo. Entre esses colaboradores, estão presentes: o gerente de produção, o almoxarife, o auxiliar de almoxarife, o responsável pela manutenção dos ativos, o auxiliar de serviços gerais, o analista de produção e o estagiário de engenharia de produção.

Com a consolidação das informações foi possível agrupar as diferentes causas por categorias, facilitando a análise do problema identificado, conforme figura a seguir.

Figura 13 - Diagrama de Ishikawa do almoxarifado da empresa em estudo



m Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme diagrama descrito acima, ficam evidentes as causas que proporcionam o problema no gerenciamento de estoque do local. A seguir, serão descritos os problemas de acordo com as suas categorias.

4.2.1 Meio ambiente

O almoxarifado apresenta em determinados locais com baixa iluminação, fazendo com que a localização dos materiais se torne mais demorada, aumentando assim o tempo de atendimento. Além disso, o local não apresenta nenhuma sinalização para facilitar o acesso aos materiais.

4.2.2 Mão de obra

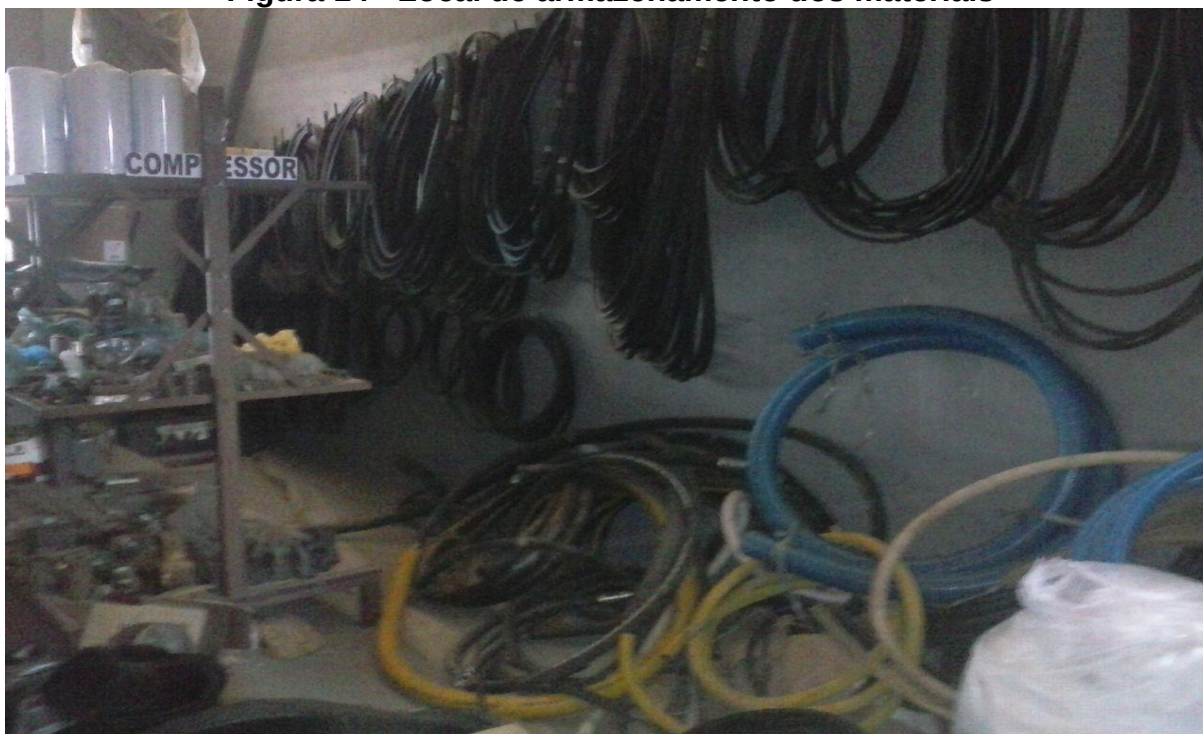
Os colaboradores que estão alocados no almoxarifado da empresa em estudo não apresentam a qualificação para exercer as atividades necessárias de gerenciamento de almoxarifado. Esse problema poderia ser solucionado se os mesmos fossem treinados, mas eles também não foram treinados para estarem aptos na função, tornando este fator que influencia de forma direta o gerenciamento ineficiente do estoque dos materiais.

4.2.3 Método

As prateleiras que armazenam os materiais não apresentam identificação, comprometendo a fácil localização de determinado material.

Outro fator que dificulta o gerenciamento do estoque dos materiais é a desorganização presente no local onde encontram-se armazenados os materiais, onde é frequente casos em que determinado material não é encontrado pelo fato do mesmo estar armazenado em outro local juntos com outros materiais de diferentes categorias. Uma das consequências é a compra desnecessária do material visto que no estoque ainda tem este material. As Figuras 14 e 15 a seguir demonstram a situação atual de alguns locais onde estão armazenados esses materiais.

Figura 14 - Local de armazenamento dos materiais



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 14 é referente ao 1º pavimento do almoxarifado, onde ficam armazenados as correias utilizadas em equipamentos como retroescavadeiras e filtros utilizados em equipamentos alocados no processo produtivo. A seguir, será apresentada uma imagem referente ao térreo do almoxarifado, onde ficam localizadas os demais itens do estoque.

Figura 15 - Local de armazenamento dos materiais



Fonte: Elaborado pelo autor

Como pode observar nas Figuras 14 e 15 a falta aplicação da ferramenta 5S traz como principais consequências a demora na localização de determinado material, incerteza de existência de material em estoque, fazendo com que ocorra o aumento do custo relacionado a aquisição de material. Além do mais, esses materiais podem se tornar obsoletos devido ao tempo que estão armazenados.

Os registros de entrada e saída dos materiais são feitos em um caderno de anotações. Esses registros apresentam falhas no que se diz respeito ao fluxo de entrada e saída dos materiais, pois, a casos de divergência nas informações presentes nestes registros, como por exemplo, materiais que nos registros constam que o estoque está zerado sendo que ainda possuem itens no local, impossibilitando assim a aplicação da ferramenta de classificação ABC dos materiais. As Figuras 16 e 17 apresentam o atual controle de estoque do almoxarifado.

Figura 16 - Controle de entrada e saída de materiais

Figura 16 - Controle de entrada e saída de materiais

SEG TER QUA QUI SEX SAB DOM DATA

P 500196

FILTRO AR COND VOLVO L60F- L70F- L60E
11707077

DATA	PROCEDENCIA	ENTRADA	SAIDA	ESTOQUE
28-05-2013	AMIGAS 39.00	01		01
31-07-2013	AMIGAS 33.00	01		02
04-09-2013	AMIGAS 42.00	02		04
15-12-2013	Volvo L70F PMM		01	03
31-01-2014	Volvo L70F PMM		01	02
18-02-2014	Volvo L60F PMM		01	01
31-03-2014	Volvo L60E		01	0
06-05-2014	Amigos 42.00	02		02
17-07-2014	Volvo L60F PJJP		01	01
18-07-2014	AMIGAS 42.00	02		03
27-10-2014	Amigos 42.00	01		04
25-11-2014	Comp-BORMACHA		01	03
24-02-2015	Volvo L70F PMM		01	02
26-03-2015	Amigos 45.00	01		03

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 17 - Controle de entrada e saída de materiais

DATA	PROCEDENCIA	ENTRADA	SAIDA	ESTOQUE
11-10-13	CP 772.86	02		02
17-10-13	Comp 760 Verm		01	01
22-10-13	Comp 760 CINZA		01	0
07-11-13	CP 772.86	02		02
07-11-13	Comp 760 CINZA		01	01
11-12-13	Comp 760 CINZA		01	0
29-01-14	CP 750.00	02		02
11-03-14	Comp. CINZA		01	01
11-03-14	EXT	01		02
11-03-14	Comp. VERMELHO		01	01
17-03-14	Comp. CINZA		01	0
22-04-14	CP - 750.00	02		02
11-06-14	Comp. CINZA		01	01
09-07-14	Comp. VERMELHO		01	0
31-07-14	CP 789.48	02		02
14-08-14	Comp. CINZA PMM		01	01
28-08-14	Comp. CINZA PMM		01	0
10-11-14	CP 806.10	02		02
26-01-15	Comp CINZA PMM		01	01
30-04-15	Comp CINZA PMM		01	00
09-04-15	ATT. 980.00	01		01

Fonte: Elaborado pelo autor

No processo de entrega do material solicitado, há apenas o registro da quantidade do material e a data na qual foi realizada a entrega, deixando de registrar a pessoa que recebeu o material, bem como o ativo no qual se destinará o material.

4.2.4 Materiais

No local de armazenamento dos materiais, é possível observar a presença de materiais obsoletos que não servem mais para serem utilizados na manutenção dos ativos da empresa devido ao tempo em que estão armazenados, perdendo assim suas principais funções. Estes materiais estão alocados no piso do almoxarifado ou até mesmo estão ao lado dos materiais que foram adquiridos recentemente. A Figura 18 demonstra a atual situação desses materiais que ocupam de forma desnecessária o espaço que poderia ser utilizado para armazenar outros materiais.

Figura 18 - Materiais obsoletos



Fonte: Elaborado pelo autor

Outro fator que contribui para a dificuldade de localizar determinado material é a falta de codificação que em outros locais de armazenamento busca facilitar a localização dos materiais.

Além do mais, é possível observar a presença em grande quantidade de materiais que apresentam baixa demanda, sendo que estes foram adquiridos sem o

devido critério de reposição que atualmente é feito de forma qualitativa, ou seja, a reposição é feita apenas utilizando a opinião dos colaboradores que estão presentes no almoxarifado. Isso contribui para que estes materiais se tornem obsoletos por conta do grande tempo em que os mesmos ficaram armazenados, além de aumentar de forma desnecessária e significativa os custos relacionados ao estoque.

4.2.5 Management

Conforme citado anteriormente, a atual forma de reposição dos materiais é baseada em técnicas qualitativas que se baseiam na experiência e opinião dos colaboradores do setor, possibilitando que a empresa em estudo obtenha de forma desnecessária custos relacionados a aquisição de materiais. Com base nessas informações, serão apresentados os custos relacionados a aquisição de materiais no mês de abril de 2015.

Tabela 3 - Descrição dos custos com aquisição de materiais no mês de abril de 2015

Item	Quantidade	Valor unitário	Valor total
Anel 5M6200	1	R\$ 14,50	R\$ 14,50
Antiferrugem	52	R\$ 2,35	R\$ 122,00
Arame mig 1.20	36	R\$ 9,50	R\$ 342,00
Arruela 5M2667	6	R\$ 3,00	R\$ 18,00
Arruela Lisa 1"	100	R\$ 0,65	R\$ 65,00
Bit 36MP6RI	1	R\$ 520,28	R\$ 520,28
Bit 38MP76RI	2	R\$ 520,28	R\$ 1.040,56
Bomba d'água Cat 7N5908	1	R\$ 1.428,00	R\$ 1.428,00
Botão de partida	6	R\$ 5,24	R\$ 31,44
Braçadeira	24	R\$ 1,83	R\$ 44,00
Broca 8mm	22	R\$ 2,27	R\$ 50,00
Bucha 2444277	1	R\$ 145,00	R\$ 145,00
Bucha do S	56	R\$ 5,27	R\$ 294,92
Chapa sem corte	468	R\$ 2,00	R\$ 936,00
Chave Estria 41x46.5	6	R\$ 26,25	R\$ 157,50
Cilindro Atal	5	R\$ 219,60	R\$ 1.098,00
Cilindro Atal comum	1	R\$ 450,00	R\$ 450,00

Item	Quantidade	Valor unitário	Valor total
Cilindro de oxigênio	6	R\$ 166,67	R\$ 1.000,00
Cilindro de oxigênio	6	R\$ 194,00	R\$ 1.164,00
Cilindro de oxigênio	4	R\$ 195,00	R\$ 780,00
Cilindro de oxigênio gasoso	7	R\$ 110,00	R\$ 770,00
Compra de 110 itens	110	R\$ 1,25	R\$ 137,00
Compra de 150 itens	150	R\$ 7,74	R\$ 1.161,00
Compra de 20 itens	20	R\$ 43,88	R\$ 877,50
Compra de 244 itens	244	R\$ 2,51	R\$ 612,30
Compra de 36 Itens	36	R\$ 7,84	R\$ 282,15
Compra de 48 itens	48	R\$ 9,33	R\$ 448,00
Compra de 5 itens	5	R\$ 74,40	R\$ 372,00
Compra de 58 itens	58	R\$ 0,80	R\$ 46,32
Compra de 62 itens	62	R\$ 3,06	R\$ 190,00
Compra de 7 itens	7	R\$ 23,57	R\$ 165,00
Compra de 92 itens	92	R\$ 1,24	R\$ 114,00
Correia 13x1295	2	R\$ 25,00	R\$ 50,00
Correia 8V 1800	12	R\$ 100,00	R\$ 1.200,00
Desengripante	10	R\$ 7,00	R\$ 70,00
Disco de corte	9	R\$ 11,27	R\$ 101,46
Disjuntor	15	R\$ 11,69	R\$ 175,40
Eixo	7	R\$ 60,00	R\$ 420,00
Eletrodo	42	R\$ 20,40	R\$ 857,00
Eletrodo	32	R\$ 13,07	R\$ 418,20
Eletrodo Fox 4MM	4.500	R\$ 0,02	R\$ 103,50
Eletrodo Fox 7018 4MM	25	R\$ 14,25	R\$ 356,25
Eletrodo Fox 7018.4MM	50	R\$ 14,25	R\$ 712,50
Eletrodo UTP 61	20	R\$ 34,15	R\$ 683,00
Eletrodo UTP 630	11	R\$ 68,55	R\$ 754,00
Escova	4	R\$ 3,00	R\$ 12,00
Esticador ¾	4	R\$ 26,00	R\$ 104,00
Filtro	17	R\$ 58,82	R\$ 1.000,00
Filtro	23	R\$ 78,82	R\$ 1.813,00

Item	Quantidade	Valor unitário	Valor total
Filtro de ar primário	7	R\$ 219,86	R\$ 1.539,00
Filtro separador de água	8	R\$ 75,00	R\$ 600,00
Lâmina bico de pato 2" 7K1158	1	R\$ 4.350,00	R\$ 4.350,00
Lente	15	R\$ 6,53	R\$ 98,00
Mandril 26P B-24 Pes	1	R\$ 450,00	R\$ 450,00
Mangueira	6	R\$ 62,58	R\$ 375,50
Mangueira	850	R\$ 0,88	R\$ 750,50
Mangueira	582	R\$ 0,61	R\$ 357,00
Mangueira	3	R\$ 53,67	R\$ 161,00
Mangueira ½	2	R\$ 16,50	R\$ 33,00
Mangueira ¾ 300LBS	25	R\$ 24,00	R\$ 600,00
Óleo 85W40	26	R\$ 193,54	R\$ 5.032,04
Óleo diesel	3.390	R\$ 2,35	R\$ 7.966,29
Óleo hidráulico 68	37	R\$ 176,00	R\$ 6.512,00
Óleo para compressor	12	R\$ 16,96	R\$ 203,50
Óleo Ursa 40	13	R\$ 173,38	R\$ 2.253,94
Oringue	18	R\$ 2,00	R\$ 36,00
Oringue	2	R\$ 8,50	R\$ 17,00
Oringue 2-021	20	R\$ 1,00	R\$ 20,00
Parafuso 3/8x1.1/2	28	R\$ 1,43	R\$ 40,00
Parafuso 8x20	20	R\$ 0,14	R\$ 2,80
Peneira	5	R\$ 940,00	R\$ 4.700,00
Pino	4	R\$ 4,00	R\$ 16,00
Rolamento	27	R\$ 110,37	R\$ 2.980,00
Rolamento	26	R\$ 80,77	R\$ 2.100,00
Rolamento 7205BW	2	R\$ 247,50	R\$ 495,00
Terminal	3	R\$ 65,17	R\$ 195,50
Tinta amarela	1	R\$ 19,26	R\$ 19,26
Tinta esmalte sintético Vermelho	4	R\$ 16,25	R\$ 65,00
Total	-	-	R\$ 65.675,11

4.3 Plano de ação para melhoria do gerenciamento de estoques

Com o objetivo de otimizar o gerenciamento de estoque do almoxarifado da empresa em estudo foi elaborado um plano de ação com a aplicação de técnicas e ferramentas de acordo com as restrições encontradas neste local, conforme Quadro 13.

Quadro 13 - Plano de ação

O que?	Onde?	Quem?	Por que?	Quando?	Como?	Quanto?
Desenvolver fluxo proposto do almoxarifado	Almox.	Estagiário de engenharia de produção	Para criar rotina definida e sistematizada	12/06/15	Aplicando ferramenta fluxograma	R\$ 0,00
Elaborar controle para gerenciar o estoque	Escritório	Estagiário de engenharia de produção	Para facilitar o processo de gerenciamento do estoque	17/06/15	Utilizando planilhas eletrônicas presentes do computador	R\$ 0,00
Reestruturar iluminação	Almox.	Auxiliar de almoxarifado	Para facilitar a localização dos materiais	19/06/15	Colocando lâmpadas no local	R\$ 98,90
Realizar sinalização do local	Almox.	Almoxarife e auxiliar de almoxarifado	Para organizar o local	22/06/15	Utilizando materiais utilizadas para sinalização	R\$ 29,50
Definir sistemática de recebimento de materiais	Escritório	Gerente de compras	Para criar rotina definida e sistematizada	25/06/15	Aplicando técnicas da gestão de materiais	R\$ 0,00
Definir sistemática para armazenar os materiais	Almox.	Estagiário de engenharia de produção e almoxarife	Para criar rotina definida e sistematizada	27/06/15	Aplicando técnicas de gestão de materiais	R\$ 0,00
Organizar os materiais em estoque	Almox.	Auxiliar de almoxarifado	Para facilitar a localização dos materiais	08/07/15	Aplicando ferramenta 5S	R\$ 0,00

Realizar identificação das prateleiras utilizadas para armazenar os materiais	Almox.	Estagiário de engenharia de produção e auxiliar de almoxarifado	Para facilitar a localização dos materiais em estoque	10/07/15	Aplicando técnicas de codificação	R\$ 0,00
Realizar codificação dos materiais	Almox.	Estagiário de engenharia de produção e auxiliar de almoxarifado	Para facilitar a localização dos materiais em estoque	14/07/15	Aplicando técnicas de codificação	R\$ 0,00
Realizar inventário rotativo do estoque	Almox.	Almoxarife e auxiliar de almoxarifado	Para identificar a quantidade real de materiais presentes em estoque	20/07/15	Realizando contagem de cada material presente em estoque	R\$ 0,00
Realizar treinamento nos colaboradores	Almox.	Estagiário de engenharia de produção	Para os colaboradores do almoxarifado ficarem aptos a exercer as atividades presentes no almoxarifado	22/07/15	Utilizando a ferramenta elaborada	R\$ 0,00
Cadastrar materiais	Almox.	Estagiário de engenharia de produção e almoxarife	Para estabelecer controle do estoque	27/07/15	Realizando cadastro no controle de estoque elaborado	R\$ 0,00
Realizar levantamento dos custos relacionados aos materiais em estoque	Escritório	Estagiário de engenharia de produção	Para obter indicadores para tomada de decisão	03/08/15	Aplicando técnica da classificação ABC	R\$ 0,00

Definir sistemática para reposição de materiais	Escritório	Estagiário de engenharia de produção	Para criar rotina definida e sistematizada	05/08/15	Aplicando técnica do lote econômico de compra (LEC)	R\$ 0,00
---	------------	--------------------------------------	--	----------	---	----------

Fonte: Elaborado pelo autor

A ferramenta 5W2H descreve um plano de ação que abrange todos os aspectos necessários para a concepção de determinado projeto, sendo que, neste caso é melhorar o gerenciamento de estoque do almoxarifado da empresa em estudo, conforme descrição do objetivo geral deste trabalho. E foi partindo dessa definição e compreensão da ferramenta 5W2H, que foram mencionadas as necessidades para a elaboração do plano de ação.

A seguir, serão apresentados os resultados obtidos através da execução das ações citadas no Quadro 13.

4.4 Analisar resultados obtidos através do plano de ação

Nesta subseção serão apresentados de forma qualitativa e quantitativa os resultados referentes a melhoria no gerenciamento do estoque do almoxarifado da empresa em estudo de acordo com o plano de ação proposto.

4.4.1 Fluxo proposto do almoxarifado

Para ser possível executar as atividades propostas para melhorar as rotinas diárias presentes no local, foi necessária a aplicação da ferramenta 5S no local. Entre os resultados obtidos foi a otimização do espaço antes ocupado por materiais obsoletos e que serão reaproveitados para o armazenamento dos novos produtos, economia de tempo durante a procura de determinado material por conta da facilidade de localização, entre outros.

Outro fator que contribuiu para a economia de tempo por conta da facilidade de localização dos materiais presentes em estoque, foi a reestruturação da iluminação do local. Conforme citado na subseção 4.2.1, o meio ambiente apresentava baixa iluminação, sendo um aspecto que influenciava na demora em localizar determinado item.

Além do mais, o local foi sinalizado para permitir não só um ambiente mais organizado como também uma contribuição no que se diz respeito à segurança das pessoas que circulam no local, conforme figura abaixo.

Figura 19 - Sinalização do piso do almoxarifado



Fonte: Elaborado pelo autor

A seguir serão apresentados através da Figura 20 os resultados da aplicação dos sensores que compõem o 5S na comparação com as informações presentes na subseção **4.2.3**, onde foi relatada a desorganização do local.

Figura 20 – Resultado após aplicação do 5S



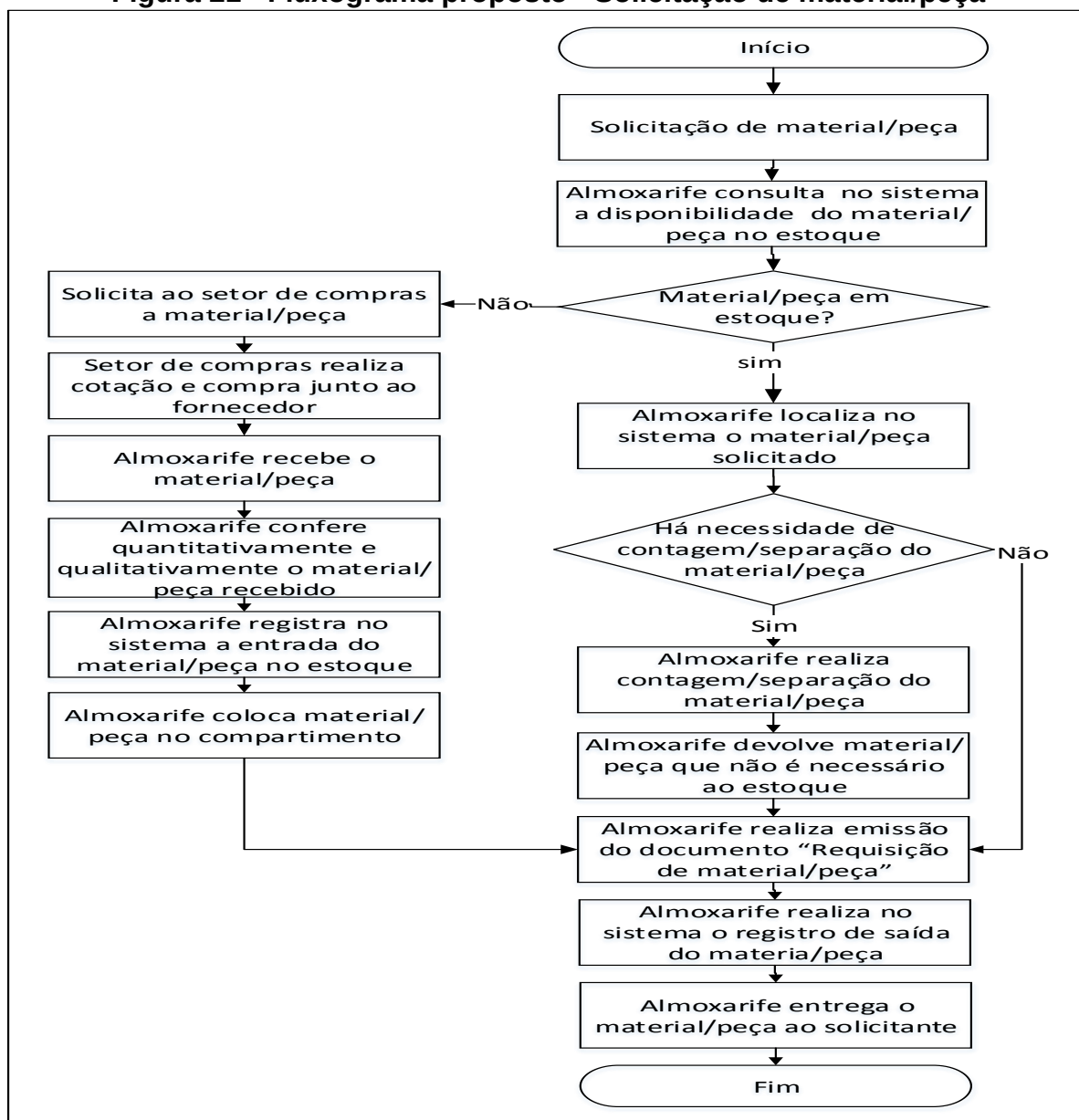
Fonte: Elaborado pelo autor

As figuras das identificações dos compartimentos onde são armazenados os materiais serão apresentados posteriormente. A seguir será apresentada a sistemática das rotinas diárias através de fluxograma.

4.4.2 Fluxo proposto do almoxarifado

Para obter uma melhoria no gerenciamento do estoque, foi elaborado um fluxograma de acordo com a Figura 21 onde constam as atividades identificadas através do mapeamento do processo levando em consideração a rotina de solicitação de determinado material no almoxarifado da empresa em estudo.

Figura 21 - Fluxograma proposto - Solicitação de material/peça



Fonte: Elaborado pelo autor

Uma das atividades será realizada com o auxílio de um controle elaborado em uma planilha eletrônica com a finalidade de gerenciar todos os materiais presentes no local. Além do mais, foi incluída na sistemática de gerenciamento atividade relacionada a conferência qualitativa e quantitativa dos materiais adquiridos juntos aos fornecedores afim de garantir o que foi pedido no momento da compra.

Em caso de solicitação de compra de material, o setor de compras realiza uma cotação com três fornecedores a fim de obter melhor preço e condições de pagamento, conforme Figura 22.

Figura 22 - Ordem de compra

ORDEM DE COMPRA: 075									
DATA SOLICITAÇÃO: 13/07/2015									
		FORNECEDOR I		FORNECEDOR II		FORNECEDOR III			
DADOS DOS ITENS		DISGAL		SERPAF		P S PARAFUSO		DESTINO	
Descrição	Qtyd	Preço Unitário	Preço Total	Preço Unitário	Preço Total	Preço Unitário	Preço Total	SETOR	
PARAFUSO 14x40	10	R\$ 2,00	R\$ 20,00	R\$ 2,50	R\$ 25,00	R\$ 2,35	R\$ 23,50	MANUTENÇÃO	
PARAFUSO 1"1/4x7	14	R\$ 27,00	R\$ 378,00	R\$ 29,45	R\$ 412,30	R\$ 28,70	R\$ 401,80	MANUTENÇÃO	
MÁSCARA C/ FILTRO	8	R\$ 24,50	R\$ 196,00	R\$ 52,90	R\$ 423,20	R\$ 91,00	R\$ 728,00	MANUTENÇÃO	
ABAFADOR DE RUÍDOS JUMBO	7	R\$ 18,88	R\$ 132,16	R\$ 23,00	R\$ 161,00	R\$ 32,80	R\$ 229,60	MANUTENÇÃO	
DESCONTO				R\$ 0,00		R\$ 0,00			
TOTAL	39		R\$ 726,16		R\$ 1.021,50	R\$ 1.382,90			
CONDIÇÕES DE PAGAMENTO	30-60 dias	30-60 dias							
REQUISITANTE	OBSERVAÇÕES								
Daniela dos Santos									

Fonte: Elaborado pelo autor

Durante o recebimento do material serão realizadas as conferências quantitativa e qualitativa. Na verificação quantitativa, o almoxarife em conjunto com o

auxiliar de almoxarifado realiza a contagem do material. A verificação qualitativa é feita através da análise visual e dimensional na qual utiliza-se instrumentos de medição como paquímetro, régua, entre outros com o objetivo de conferir se os materiais adquiridos estão de acordo com as especificações técnicas solicitadas no momento da compra.

Após essa verificação é preenchido um formulário que por sua vez será arquivado para futuras consultas. A Figura 23 representa o formulário utilizado nesta conferência.

Figura 23 - Conferência de materiais

FORMULÁRIO DE CONFERÊNCIA DE MATERIAIS	
Conferência:	
Data da emissão: ____/____/____	
Requisitante:	Setor:
Material:	Quantidade:
Foram conferidas as mercadorias constantes na nota fiscal n.º _____ da empresa _____, os quais se encontram: () de acordo com as especificações técnicas solicitadas, bem como em condições normais de funcionamento. () em desacordo com as especificações técnicas solicitadas pelo(s) seguinte(s) motivo(s) a seguir: _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	
Preencher o quadro abaixo após a conferência quantitativa e qualitativa	
Conferido por:	
Setor:	Assinatura do conferente
Data:	
Responsável pelo setor:	Assinatura do responsável

Fonte: Elaborado pelo autor

Após feita essa conferência o material é entregue ao solicitante registrando a sua entrada e saída no sistema, permitindo assim maior controle dos

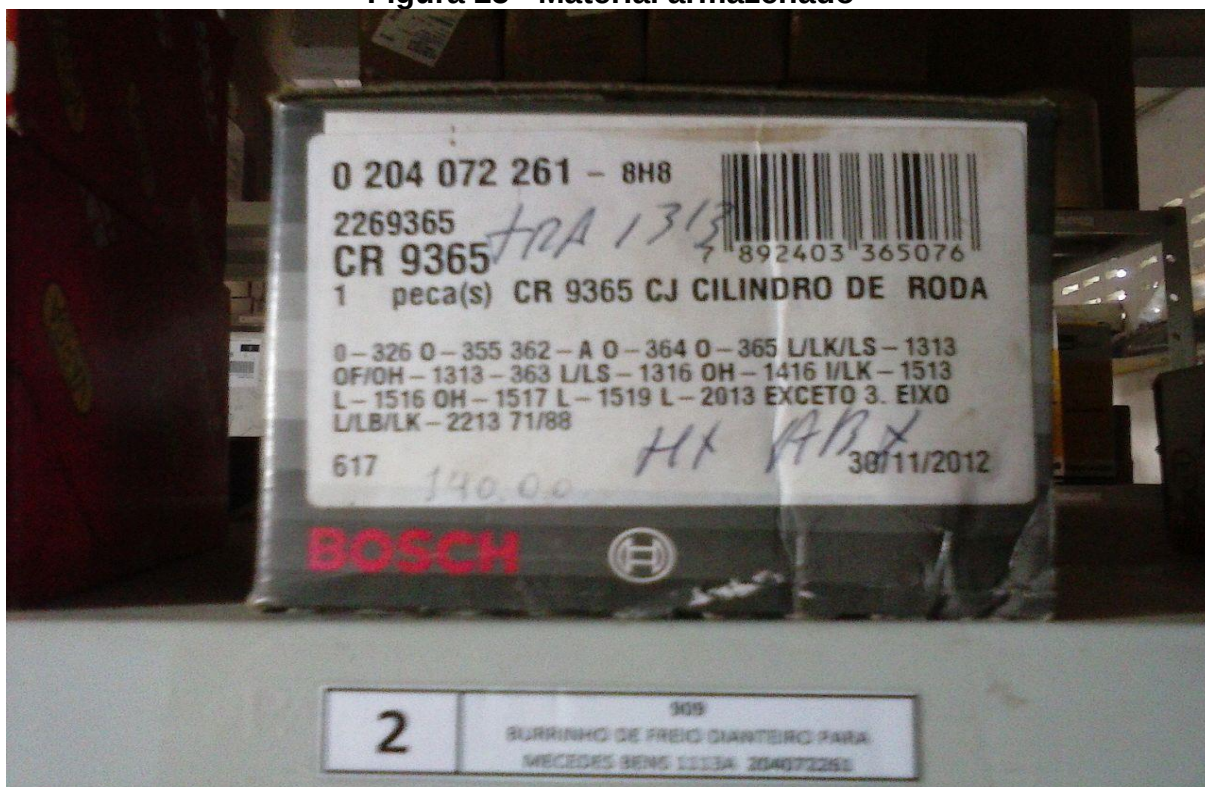
materiais. Assim que é registrada a entrada do material o mesmo é armazenado em compartimentos que foram identificadas através da codificação numérica e que estão registrados no controle de gerenciamento de estoque, conforme Figuras 24 e 25.

Figura 24 - Identificação do compartimento



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 25 - Material armazenado



Fonte: Elaborado pelo autor

Antes de realizar o registro de saída do material, é emitido o documento de requisição de material para que fique registrado informações para eventuais consultas, conforme figura 26.

Figura 26 - Requisição de materiais

REQUISIÇÃO DE MATERIAL/PEÇA					REQUISIÇÃO:	
UNIDADE REQUISITANTE					DATA	
N.º DE	MATERIAL/PEÇA				QUANTIDADE	
ORDEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	REFERÊNCIA	UNIDADE	PEDIDA	FORNECIDA
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
SOLICITADO POR:						
AUTORIZADO POR:						
____/____/____ DATA _____ ASSINATURA						
RECEBIDO POR:						
____/____/____ DATA _____ ASSINATURA						

Fonte: Elaborado pelo autor

A seguir será apresentado o controle elaborado para controlar o estoque do almoxarifado da empresa em estudo.

4.4.3 Controle para gerenciar o estoque

Com o objetivo de otimizar o gerenciamento dos materiais presentes no local, foi elaborado um controle que permite consultar quando necessário a quantidade em estoque de determinado material através dos seus registros de entradas e saídas, pois, conforme identificado nas Figuras 16 e 17 essas informações encontravam-se localizadas em cadernos de anotações, possibilitando falhas relacionadas ao fluxo dos materiais devido as divergências nas informações presentes nestes registros.

Inicialmente foi realizada a codificação numérica dos materiais para facilitar a sua localização no estoque, fazendo com que cada tipo de material tenha uma identificação específica para uma eventual consulta ou registro, conforme Figura 27.

Figura 27 - Cadastro dos materiais

CLIQUE AQUI PARA RETORNAR AO MENU							
ÚLTIMO CÓDIGO CADASTRADO: 783							
CÓD. DO PRODUTO	DESCRIÇÃO	REFERÊNCIA(S) DO FORNECEDOR	PRATELEIRA	POSIÇÃO	UNIDADE	FORNECEDOR 1	FORNECEDOR 2
125	CATRACA DE FREIO TRASEIRA 10 ESTRIAS PARA FORD/WOLKSWAGEN	6015	6	22	UNIDADE(S)	AUTO LINEA	
198	CRUZETA CARDAN PARA SCÂNIA 124	C2280	6	11	UNIDADE(S)	SERRANO	
257	FILTRO COMBUSTÍVEL PARA PARA MECEDES BENZ 366/1620 BOMBA	WK1040/PSD460/1/P550730	3	3	UNIDADE(S)	AMIGÃO	SERRANO
260	FILTRO SEPARADOR DE ÁGUA PARA MECEDES BENZ 1620	WK1060	3	4	UNIDADE(S)	AMIGÃO	
274	FILTRO DE AR PRIMÁRIO PARA FORD	LX1716/ARS9839/250129620	3	1	UNIDADE(S)	MEGGA	
296	FILTRO LUBRIFICANTE MECEDES BENZ 366/1620 BOMBA	W1168/5	4	10	UNIDADE(S)	AMIGÃO	SERRANO
508	PARAFUSO DA RODA TRASEIRA PARA SCÂNIA	272853	6	12	UNIDADE(S)	VASCONCELOS	
575	PORCA DO EIXO TANDER PARA SCÂNIA	204724	6	13	UNIDADE(S)	SCÂNIA	
631	RETENTOR DO CUBO DIANTEIRO PARA MECEDES BENZ 1620	02049/02128N	4	17	UNIDADE(S)	SABÓ	MERITOR
724	SENSOR DE TEMPERATURA PARA SCÂNIA	1777267	6	15	UNIDADE(S)	SCÂNIA	
781	COTOVELO PARA SCÂNIA	1422981	6	37	UNIDADE(S)	SCÂNIA	
782	PINO ESFERICO PARA SCÂNIA	1384624	6	38	UNIDADE(S)	SCÂNIA	

Fonte: Elaborado pelo autor

Em seguida, foi realizado um inventário rotativo do estoque com o objetivo de realizar um levantamento da quantidade dos materiais presentes no local. Essa atividade foi realizada sem a interrupção das demais atividades operacionais do almoxarifado da empresa em estudo. Com isso, foi possível identificar o saldo inicial dos materiais cadastrados no controle de gerenciamento de materiais.

Figura 28 - Cadastro de materiais

CLIQUE AQUI PARA RETORNAR AO MENU						
ÚLTIMO CÓDIGO CADASTRADO:			783			
CÓD. DO PRODUTO	DESCRIÇÃO	REFERÊNCIA(S) DO FORNECEDOR	SALDO INICIAL	ESTOQUE ATUAL	MÉDIA ENTRADA (R\$)	MÉDIA SAÍDA (R\$)
332	FILTRO LUBRIFICANTE PARA VOLVO L60E/L60F/L70F/ESC240	P553771/3831236	20	20	R\$ 0,00	R\$ 0,00
333	FILTRO ÓLEO DA CAIXA DE TRANSMISSÃO DA VOLVO L60E	4787923	13	13	R\$ 0,00	R\$ 0,00
334	FILTRO RESPIRO PARA VOLVO L60E/L60F/L70F/ESC240	P528708/11172907	2	2	R\$ 0,00	R\$ 0,00
335	FILTRO SEÇÃO PARA DOOSAN LCV225/DX225	2474-9016A	3	3	R\$ 0,00	R\$ 0,00
336	FILTRO SEPARADOR DE ÁGUA PARA FORD	FS1015/S-3015	5	5	R\$ 0,00	R\$ 0,00
337	FILTRO SEPARADOR DE ÁGUA PARA CASE W20E	P172930/PSA331	8	8	R\$ 0,00	R\$ 0,00
338	FILTRO SEPARADOR DE ÁGUA PARA CATERPILLAR 320	P551010/326-1644	6	6	R\$ 0,00	R\$ 0,00
339	FILTRO SEPARADOR DE ÁGUA PARA COMPRESSOR DE AR 760Q	P552071/WF2173	7	7	R\$ 0,00	R\$ 0,00
340	FILTRO SEPARADOR PARA DOOSAN DX225	102885018001	7	7	R\$ 0,00	R\$ 0,00
341	FILTRO SEPARADOR DE ÁGUA PARA DOOSAN LCV340	P558000/400504-00075	2	2	R\$ 0,00	R\$ 0,00
342	FILTRO HIDRÁULICO PU PARA SCÂNIA	H18766	14	14	R\$ 0,00	R\$ 0,00
343	FILTRO SEPARADOR DE ÁGUA PARA CARRETA	PSD470/1	17	17	R\$ 0,00	R\$ 0,00
344	FILTRO SEPARADOR HIDRÁULICO PARA COMPRESSOR DE AR 760Q	102885018001	6	6	R\$ 0,00	R\$ 0,00

Fonte: Elaborado pelo autor

Os materiais apresentados na Figura 28 apresentam o estoque atual igual ao saldo inicial bem como a média de entrada e média de saída iguais a R\$ 0,00 pelo fato de que não foi lançado até o momento deste cadastro nenhum registro de entrada e saída destes materiais.

Após realizados o cadastro dos materiais, torna-se possível realizar os registros de entrada e saída dos materiais de acordo com as movimentações que ocorrem no período em que as atividades operacionais do almoxarifado da empresa em estudo. Nos casos de movimentação de entrada é informado no momento do

registro o código do produto, número da nota fiscal referente a sua aquisição, quantidade, valor unitário e o nome do fornecedor. As demais informações como data da movimentação, valor total do produto, referência do fornecedor e unidade são automaticamente preenchidas.

Para demonstração do registro desses registros, foi selecionada as movimentações que ocorreram no dia 07 de agosto de 2015 onde apresentam a entrada de quatro tipos de materiais diferentes, de acordo com a Figura 29.

Figura 29 - Entrada de materiais

[CLIQUE AQUI PARA RETORNAR AO MENU](#)

LANÇAMENTOS DE ENTRADA						DETALHES DO PRODUTO			
CÓDIGO DO PRODUTO	DATA DA MOVIMENTAÇÃO	NF	QTDE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	PRODUTO	REFERÊNCIA DO FORNECEDOR	UNIDADE	ADQUIRIDO NO FORNECEDOR
567	07/08/2015	6806	250	R\$ 0,45	R\$ 112,50	PORCA 5/8"	5/8"	UNIDADE(S)	VASCONCELOS
226	07/08/2015	9419	4	R\$ 26,21	R\$ 104,84	ELETRODO MAGANÊS 4MM	EC 4902	QUILO(S)	MULTISOLDAS
491	07/08/2015	2698	2	R\$ 175,00	R\$ 350,00	ÓLEO 15W40 LUBRIFICANTE PARA MOTOR DE EQUIPAMENTOS/VEÍCULOS	ÓLEO 15W40	LITRO(S)	MLUB BRASIL
230	07/08/2015	9524	5	R\$ 23,35	R\$ 116,75	ELETRODO UTP 300	81-1/8	QUILO(S)	MULTISOLDAS

Menu
Entradas
Saídas
Cadastro-Estoque
Cadastro-Ativos

Fonte: Elaborado pelo autor

Já quando se realiza o registro de saída de determinado material é informado o código do produto, ativo no qual será o destinado o material, quantidade e valor unitário. As demais informações como data da movimentação, valor total do produto, referência do fornecedor e unidade são automaticamente preenchidas.

Para demonstração do registro desses registros, foi selecionada as movimentações que ocorreram no dia 08 de agosto de 2015 onde apresentam a saída de três tipos de materiais diferentes, conforme Figura 30.

Figura 30 - Saída de materiais

CLIQUE AQUI PARA RETORNAR AO MENU

LANÇAMENTOS DE SAÍDA						DETALHES DO PRODUTO		
CÓDIGO DO PRODUTO	DATA DA MOVIMENTAÇÃO	EQUIP./MÁQ./VEÍCULO	QTDE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	PRODUTO	REFERÊNCIA DO FORNECEDOR	UNIDADE
567	08/08/2015	MARRUEIRO	4	R\$ 0,45	R\$ 1,80	PORCA 5/8"	5/8"	UNIDADE(S)
567	08/08/2015	PENEIRA	15	R\$ 0,45	R\$ 6,75	PORCA 5/8"	5/8"	UNIDADE(S)
491	08/08/2015	DOSSAN LCV 225	1	R\$ 8,50	R\$ 8,50	ÓLEO 15W40 LUBRIFICANTE PARA MOTOR DE EQUIPAMENTOS/VEÍCULOS	ÓLEO 15W40	LITRO(S)
226	08/08/2015	VOLVO L70F	3	R\$ 26,21	R\$ 78,63	ELETRODO MAGANÊS 4MM	EC 4902	QUILO(S)

Menu Entradas **Saídas** Cadastro-Estoque Cadastro-Ativos

Fonte: Elaborado pelo autor

4.4.4 Levantamento dos custos

Com o objetivo de adquirir indicadores, foi realizado o levantamento dos custos relacionados aos materiais armazenados no local levando em consideração o preço unitário e a quantidade em estoque de cada item identificado após realização do inventário rotativo. Através desses dados, foi elaborada a classificação ABC desses materiais para possibilitar um maior controle nos que apresentam maior grau de importância, permitindo assim uma otimização dos custos.

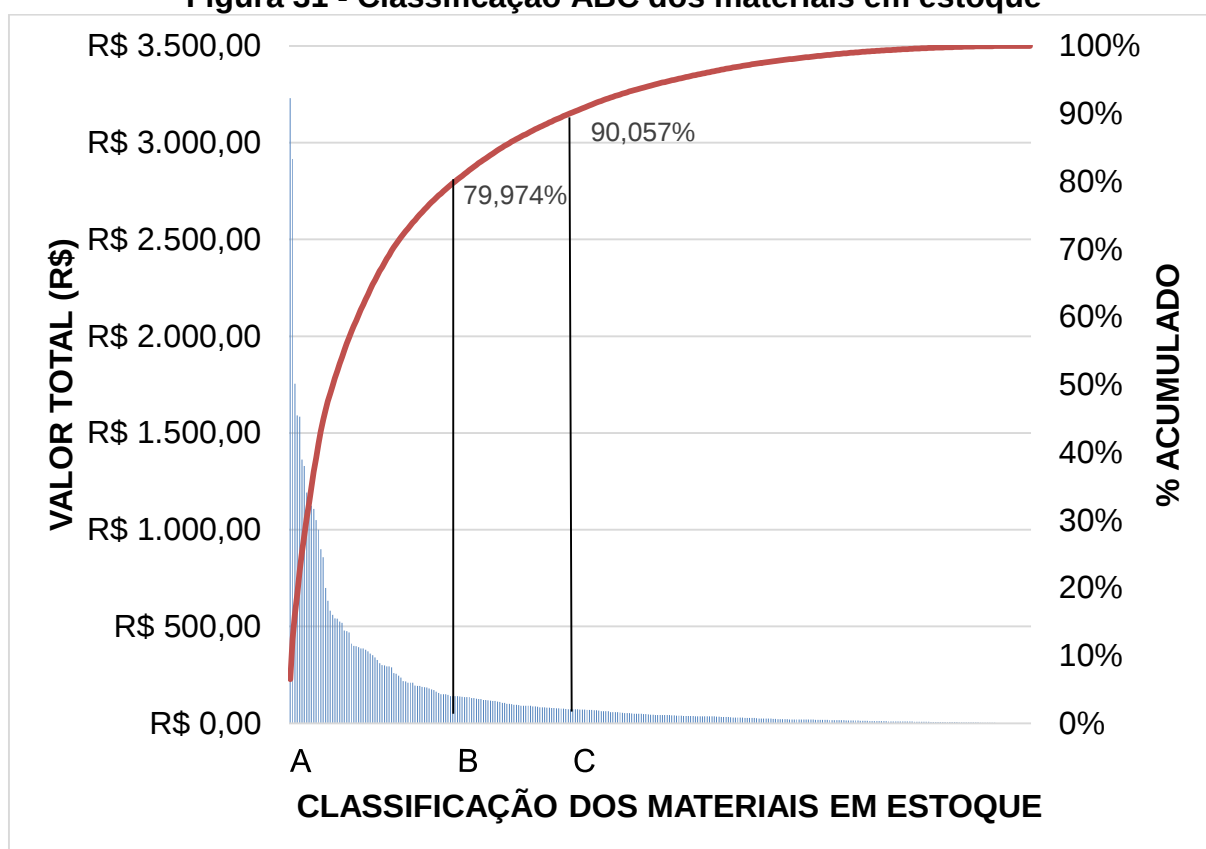
A seguir serão apresentadas informações relacionadas ao estoque até o mês setembro do ano de 2015 no qual leva-se em consideração os itens presentes no local neste período.

De acordo com o APÊNDICE A, foi elaborado um gráfico de pareto que representa a classificação ABC dos materiais levando em consideração o custo total

de cada item presente em estoque. Os itens classe A representam 79,974% do valor total do estoque, já os itens classes B representam 10,083% do valor total do estoque e os itens classe C representam 9,943% do valor total do estoque.

Conforme citado na subseção 3.2.2, os itens classe A precisarão de um controle maior se comparado aos itens de classe B e C pelo fato de representarem aproximadamente 80% valor de estoque. Já os itens pertencentes a categoria C, não precisarão ter um controle mesmo critério de controle dos itens da classe A por conta de não representarem grande valor de estoque. Os itens classe B apresentarão critérios de controle intermediários entre a classe A e C, de acordo com a Figura 31.

Figura 31 - Classificação ABC dos materiais em estoque



Fonte: Elaborado pelo autor

A utilização do lote econômico de compra (LEC) para controlar os materiais classe A por meio de sua aquisição, torna se possível por meio de um levantamento da demanda em determinado período, conforme subseção 2.2.5. Para isso, se faz necessário a utilização dos modelos de previsão de demanda como o método média aritmética, método da regressão linear, entre outros que se baseiam no histórico dos pedidos de cada material em determinado período.

Conforme subseção 4.2.3, o histórico referente as saídas dos materiais contidas nos registros dos períodos anteriores apresentam falhas, impossibilitando

assim, um levantamento adequado da demanda e conseqüentemente a aplicação da técnica do lote econômico de compra durante o período de elaboração deste trabalho.

Para o cálculo do estoque de segurança, também se faz necessário o histórico das saídas dos materiais, pois, é através deste que é obtida a demanda média de cada item, conforme subseção 2.2.4.

Apesar da inviabilidade da aplicação das técnicas citadas acima, foi possível obter resultados significativos no que se diz respeito aos custos relacionados a aquisição dos materiais durante o período de elaboração deste trabalho, conforme tabela 4.

Tabela 4 - Custos relacionados a aquisição dos materiais no mês de setembro de 2015

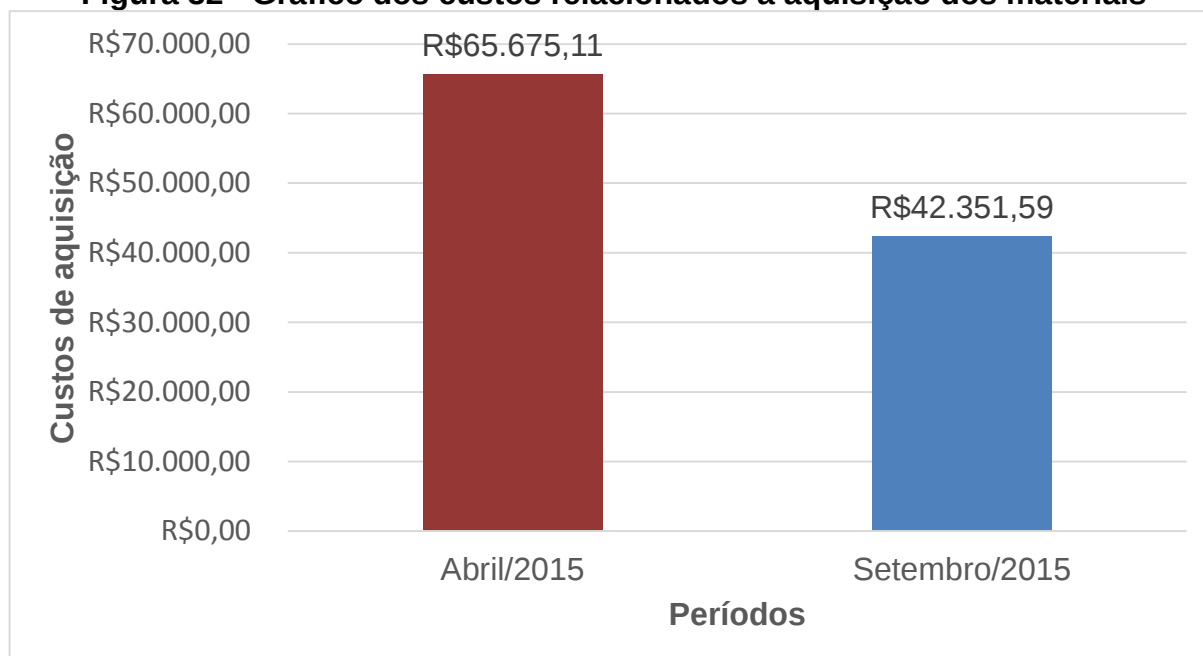
Item	Quantidade	Valor unitário	Valor total
Arruela 5/8	50	R\$ 0,35	R\$ 17,50
Arruela trava	7	R\$ 15,00	R\$ 105,00
Barra rosca	9	R\$ 12,40	R\$ 111,60
Braçadeira plástica	20	R\$ 0,45	R\$ 9,00
Cabo de aço	35	R\$ 0,20	R\$ 7,00
Câmara de ar	1	R\$ 85,00	R\$ 85,00
Chave impacto 33	1	R\$ 52,00	R\$ 52,00
Cilindro Atal comum	2	R\$ 450,00	R\$ 900,00
Cilindro de oxigênio	5	R\$ 110,00	R\$ 550,00
Cola KB 3000	10	R\$ 43,00	R\$ 430,00
Cola de silicone preta	3	R\$ 15,50	R\$ 46,50
Cola Tec-Bond	5	R\$ 340,00	R\$ 1.700,00
Conexão FJ 6-4	2	R\$ 16,50	R\$ 33,00
Correia	40	R\$ 18,53	R\$ 741,20
Correia 2x13AV1020	1	R\$ 50,00	R\$ 50,00
Eletrodo Fox 7018.4MM	25	R\$ 14,25	R\$ 356,25
Eletrodo UTP 84 FN	1	R\$ 273,00	R\$ 273,00
Eletrodo UTP Dur 350	10	R\$ 31,23	R\$ 312,30
Estilete	1	R\$ 18,50	R\$ 18,50
Filtro de ar condicionado	1	R\$ 209,00	R\$ 209,00
Graxa Grafitex 904	2	R\$ 260,00	R\$ 520,00
Graxa universal	1	R\$ 800,00	R\$ 800,00
Lâmina bico de pato 1 1/4" 8K9754	2	R\$ 2.700,00	R\$ 5.400,00
Lâmpada H3 12Volt	1	R\$ 12,00	R\$ 12,00
Lente traseira	4	R\$ 6,50	R\$ 26,00
Mola patim para carreta	4	R\$ 9,85	R\$ 39,40
Óleo CX 90	13	R\$ 8,00	R\$ 104,00
Óleo diesel	6.100	R\$ 2,35	R\$ 14.335,00
Óleo hidráulico 68	5	R\$ 176,00	R\$ 880,00
Óleo Mobil 15W40	20	R\$ 9,99	R\$ 199,80
Oringue	20	R\$ 1,00	R\$ 20,00

Item	Quantidade	Valor unitário	Valor total
Parafuso 14x40	10	R\$ 2,00	R\$ 20,00
Parafuso 3/4x5	15	R\$ 3,00	R\$ 45,00
Parafuso da roda dianteira	10	R\$ 10,00	R\$ 100,00
Parafuso da roda traseira para Ford	2	R\$ 14,00	R\$ 28,00
Porca 5/8	35	R\$ 0,45	R\$ 15,75
Porca dupla	25	R\$ 1,46	R\$ 36,50
Porca Parlock	2	R\$ 35,70	R\$ 71,40
Rolamentos 22336	2	R\$ 6.400,00	R\$ 12.800,00
Rolamentos 6308	2	R\$ 52,50	R\$ 105,00
Tampa Eixo S	1	R\$ 8,80	R\$ 8,80
Terminal A10529	1	R\$ 18,60	R\$ 18,60
Trena 5 TM	2	R\$ 12,00	R\$ 24,00
Válvula 2"	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00
Válvula Cat	1	R\$ 635,49	R\$ 635,49
Total	-	-	R\$ 42.351,59

Fonte: Elaborado pelo autor

Fazendo um comparativo entre as Tabelas 3 e 4, houve redução dos custos referente a aquisição de materiais entre o período de abril a setembro de 2015 de 35,51%. A Figura 32 demonstra um comparativo entre os períodos analisados neste trabalho

Figura 32 - Gráfico dos custos relacionados a aquisição dos materiais



Fonte: Elaborado pelo autor

5 CONCLUSÃO

Conforme demonstrado na seção 4, as ações propostas apresentaram o efeito desejado, pois, houve redução significativa dos custos relacionados a aquisição de materiais que são utilizados na manutenção dos ativos da empresa em estudo, tomando como base os períodos entre abril e setembro de 2015. Estes resultados foram obtidos por meio implementação das ações propostas utilizando as técnicas e ferramentas aplicáveis ao gerenciamento de estoques, possibilitando assim, o atendimento ao objetivo descrito na subseção 1.2 deste trabalho. Entre essas técnicas e ferramentas estão o fluxograma, onde foi possível realizar o levantamento das atividades presentes no local antes da definição da nova sistemática de gerenciamento de estoque que vão desde a solicitação de determinado material até a sua entrega, o diagrama Ishikawa que possibilitou a identificação dos problemas presentes no local, bem como, a utilização do 5W2H para a elaboração de um plano ação que buscava solucionar os problemas presentes no local, possibilitando uma gestão de estoques mais eficiente de acordo com as restrições do almoxarifado da empresa.

Outro fator resultante notável através da aplicação do controle de gerenciamento de estoque foi o controle mais eficiente dos materiais presentes em estoque, permitindo a abdicação dos antigos controles que eram feitos em caderno de anotações, possibilitando maior agilidade na consulta do estoque de determinado material. Para isso, foi necessário capacitar os colaboradores por meio de um treinamento para que os mesmos se tornassem aptos a utilizar esta ferramenta.

Vale destacar que para quantificar as melhorias significativas relacionadas ao tempo de atendimento a uma requisição de material será necessária a elaboração de uma outra pesquisa relacionado ao tema.

Entre as dificuldades encontradas para a realização deste trabalho, pode-se destacar a desorganização na qual se encontrava os materiais em estoque, visto que havia muitos materiais misturados e conseqüentemente o descontrole sobre os mesmos.

Para que se torne possível a aplicação da técnica do lote econômico de compra (LEC) será necessária a coleta de mais dados relacionados ao fluxo de saída

dos materiais para que seja possível obter informações direcionadas a demanda de cada material por meio da utilização dos modelos previsão de demanda, pois, os dados coletados durante a elaboração deste trabalho não apresentam confiabilidade, conforme citado na subseção 4.2.3. Além das informações sobre a demanda de cada item, são necessários dados referentes aos custos de aquisição e armazenagem, bem como a taxa de juros do período. Por conta disso, não foi apresentado neste trabalho os resultados direcionados a aplicação desta técnica.

REFERÊNCIAS

CASTIGLIONI, José Antônio de M. **Logística operacional: Guia prático**. São Paulo: Érica, 2007.

CÉSAR, Francisco I. G. **Ferramentas básicas da qualidade: Instrumentos para gerenciamento de processos e melhoria contínua**. São Paulo: Editora BIBLIOTECA24HORAS, 2011.

CORRÊA, Henrique L. **Administração de produção e operações: Manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. São Paulo: Atlas, 2012.

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

LAKATOS, Eva M.; MARCONI, Maria A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009

LENZI, Fernando C.; KIESEL, Márcio D.; ZUCCO, Fabrícia D. **Ação Empreendedora: Como Desenvolver e Administrar o Seu Negócio com Excelência**. São Paulo: Editora Gente, 2010.

MATOS, Antônia M. O; LUCENA, Kenia S.; ALMEIDA, Lilian K. S.; SOUSA, Luciene F.; SILVA, Armistrong M. **Implantação da ferramenta 5S no almoxarifado de uma empresa de produção agrícola, localizada na chapada do Apodi/CE**. Curitiba: Anais da ABEPRO, 2014.

LUSTOSA, Leonardo J.; MESQUITA, Marco A.; QUELHAS, Osvaldo L. G.; OLIVEIRA, Rodrigo J. **Planejamento e controle da produção**. Rio de Janeiro, 2008.

MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando P. **Administração da produção fácil**. São Paulo: Saraiva, 2012.

MEIRELES, Manuel. **Ferramentas administrativas para identificar, observar e analisar problemas**. São Paulo: Arte & Ciência, 2001.

MOURA, Reinaldo. A. **Sistemas e técnicas de armazenamento de materiais**. 4. ed. São Paulo, 1998. v. 1. (Série Manual de Logística).

PAIM, Rafael; CARDOSO, Vinícius; CAULLIRAUX, Heitor; CLEMENTE, Rafael. **Gestão de processos: Pensar, agir e aprender**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

PASCOAL, Janaína A. **GESTÃO ESTRATÉGICA DE RECURSOS MATERIAIS: Controle de estoque e armazenagem**. João Pessoa: Centro Universitário de João pessoa - UNIPÊ, 2008.

PEINADO, Jurandir; GRAEMI, Alexandre R. **Administração da produção (operações industriais e de serviços)**. Curitiba: UnicenP, 2007

POSSAMAI, Osmar; MUNIZ, Emerson C. L.; PALOMINO Reynaldo C. **Análise e seleção de uma política de controle de estoques com base em ferramentas e métodos da gestão de estoques**. Salvador: Anais da ABEPRO, 2013.

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

RODRIGUES, Marcos V. **ENTENDEO, APRENDENDO E DESENVOLVENDO SISTEMAS DE QUALIDADE SEIS SIGMA**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

ROJAS, Pablo. **Introdução à logística portuária e noções de comércio exterior**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

ROSA, Clóvis B. **Gestão de almoxarifados – Uma abordagem prática**. São Paulo: Edicta, 2003.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SAMPAIO, Priscila G. V.; RIBEIRO, Hugo D. S. **Análise da demanda por sal refinado de cozinha: Estudo de caso numa empresa Mossoerense**. Salvador: Anais da ABEPRO, 2013

SANTOS, Lucas A.; LUZ, Alexandre C. G.; HAMMES, Juliano; BIEDACHA, Thaiana A.; GODOY, Leoni P. **IMPLANTAÇÃO DE LAYOUT CELULAR EM UMA EMPRESA START-UP DE TECNOLOGIA**. Curitiba: Anais da ABEPRO, 2014.

SLACK Nigel; CHAMBERS Stuart; JOHNSTON Robert. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

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

VIANA, João J. **Administração de materiais**. São Paulo: Atlas, 2000.

VIEIRA, Hélio F. **Gestão de estoques e operações industriais**. São Paulo: IESDE, 2009.

APÊNCIDES

APÊNDICE A – Tabela de classificação ABC dos materiais em estoque

DESCRIÇÃO DO PRODUTO	QTDE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	% DO VALOR TOTAL	% ACUM. DO VALOR TOTAL	CLASSE
PAINEL ELÉTRICO	1	R\$ 3.230,00	R\$ 3.230,00	6,532%	6,532%	A
HASTE REDONDA	4	R\$ 729,00	R\$ 2.916,00	5,897%	12,429%	A
ACOPLAMENTO	1	R\$ 1.754,33	R\$ 1.754,33	3,548%	15,977%	A
PLACA	2	R\$ 795,00	R\$ 1.590,00	3,215%	19,192%	A
OXIGÊNIO	24	R\$ 66,00	R\$ 1.584,00	3,203%	22,396%	A
ÓLEO ARIES 220	120	R\$ 11,35	R\$ 1.362,00	2,754%	25,150%	A
FILTRO AR PRIMÁRIO	19	R\$ 70,00	R\$ 1.330,00	2,690%	27,840%	A
ELETRODO 4MM	83	R\$ 14,36	R\$ 1.191,53	2,410%	30,249%	A
FILTRO COMBUSTÍVEL	14	R\$ 82,86	R\$ 1.160,04	2,346%	32,595%	A
LONA FREIO	9	R\$ 125,00	R\$ 1.125,00	2,275%	34,870%	A
SENSOR	1	R\$ 1.108,46	R\$ 1.108,46	2,242%	37,112%	A
TAMBOR FREIO	3	R\$ 350,00	R\$ 1.050,00	2,123%	39,235%	A
RODA PNEU	4	R\$ 250,00	R\$ 1.000,00	2,022%	41,258%	A
ÓLEO URSAL TD	100	R\$ 9,00	R\$ 900,00	1,820%	43,078%	A
BITS	2	R\$ 429,00	R\$ 858,00	1,735%	44,813%	A
FILTRO LUBRIFICANTE	10	R\$ 70,00	R\$ 700,00	1,416%	46,228%	A
CILINDRO	6	R\$ 105,63	R\$ 633,78	1,282%	47,510%	A
MANGUEIRA	3	R\$ 194,15	R\$ 582,45	1,178%	48,688%	A
FILTRO AR SECUNDÁRIO	18	R\$ 31,09	R\$ 559,58	1,132%	49,820%	A
MANGUEIRA	4	R\$ 135,60	R\$ 542,40	1,097%	50,917%	A
ROLAMENTO	1	R\$ 540,00	R\$ 540,00	1,092%	52,009%	A
PINO	1	R\$ 525,00	R\$ 525,00	1,062%	53,070%	A
ROLETE BRITADOR	6	R\$ 86,40	R\$ 518,40	1,048%	54,119%	A
FILTRO AR PRIMÁRIO	2	R\$ 240,00	R\$ 480,00	0,971%	55,089%	A
FILTRO RACOR	7	R\$ 68,00	R\$ 476,00	0,963%	56,052%	A
RETENTOR	2	R\$ 235,00	R\$ 470,00	0,950%	57,003%	A
ÓLEO DIF 85W140	53	R\$ 7,75	R\$ 410,75	0,831%	57,833%	A
FILTRO LUBRIFICANTE	3	R\$ 133,26	R\$ 399,78	0,808%	58,642%	A
PUNHO	1	R\$ 399,00	R\$ 399,00	0,807%	59,449%	A

DESCRIÇÃO DO PRODUTO	QTDE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	% DO VALOR TOTAL	% ACUM. DO VALOR TOTAL	CLASSE
CRUZETA CARDAN	3	R\$ 130,99	R\$ 392,97	0,795%	60,243%	A
ÓLEO AGM HID 68	43	R\$ 9,00	R\$ 387,00	0,783%	61,026%	A
OLEO ATF HID	43	R\$ 9,00	R\$ 387,00	0,783%	61,809%	A
FILTRO SEPARADOR DE ÁGUA	4	R\$ 95,00	R\$ 380,00	0,768%	62,577%	A
FILTRO SEPARADOR DE ÁGUA	6	R\$ 62,00	R\$ 372,00	0,752%	63,329%	A
ÓLEO URSA TD 15W40	40	R\$ 9,00	R\$ 360,00	0,728%	64,057%	A
ÓLEO CX 90	44	R\$ 8,00	R\$ 352,00	0,712%	64,769%	A
CAMARA AR	4	R\$ 85,00	R\$ 340,00	0,688%	65,457%	A
ROLETE BRITADOR	6	R\$ 54,50	R\$ 327,00	0,661%	66,118%	A
LUVA	2	R\$ 155,00	R\$ 310,00	0,627%	66,745%	A
ANEL CORTE HP200CC.SX	1	R\$ 300,00	R\$ 300,00	0,607%	67,352%	A
PISTAO	6	R\$ 49,90	R\$ 299,38	0,605%	67,957%	A
TERMINAL	4	R\$ 73,50	R\$ 294,00	0,595%	68,552%	A
PARAFUSO RODA TZ	21	R\$ 14,00	R\$ 294,00	0,595%	69,146%	A
FILTRO AR PRIMÁRIO	1	R\$ 289,74	R\$ 289,74	0,586%	69,732%	A
ÓLEO CX 40	40	R\$ 6,50	R\$ 260,00	0,526%	70,258%	A
FILTRO LUBRIFICANTE	2	R\$ 128,00	R\$ 256,00	0,518%	70,776%	A
FILTRO AR SECUNDÁRIO	2	R\$ 123,00	R\$ 246,00	0,497%	71,273%	A
MOLA	2	R\$ 118,00	R\$ 236,00	0,477%	71,750%	A
JG DE REPARO COMPL	1	R\$ 218,00	R\$ 218,00	0,441%	72,191%	A
FILTRO LUBRIFICANTE	2	R\$ 107,93	R\$ 215,86	0,437%	72,628%	A
CATRACA FREIO FORD	3	R\$ 70,00	R\$ 210,00	0,425%	73,052%	A
FILTRO AR CONDICIONADO	1	R\$ 209,00	R\$ 209,00	0,423%	73,475%	A
FILTRO LUBRIFICANTE	2	R\$ 104,47	R\$ 208,94	0,423%	73,898%	A
FILTRO COMBUSTÍVEL	4	R\$ 48,74	R\$ 194,96	0,394%	74,292%	A
LONA FREIO	2	R\$ 97,00	R\$ 194,00	0,392%	74,684%	A
ÓLEO RANDO 32	20	R\$ 9,65	R\$ 193,00	0,390%	75,075%	A
FILTRO AR PRIMÁRIO	1	R\$ 189,00	R\$ 189,00	0,382%	75,457%	A

DESCRIÇÃO DO PRODUTO	QTDE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	% DO VALOR TOTAL	% ACUM. DO VALOR TOTAL	CLASSE
FILTRO AR PRIMÁRIO	1	R\$ 186,00	R\$ 186,00	0,376%	75,833%	A
GRAXA SABÃO DE LÍTIO	10	R\$ 18,54	R\$ 185,39	0,375%	76,208%	A
TRANCA CABINE	1	R\$ 180,00	R\$ 180,00	0,364%	76,572%	A
FILTRO SEPARADOR DE ÁGUA	1	R\$ 175,00	R\$ 175,00	0,354%	76,926%	A
ELETRODO 3.25MM	16	R\$ 10,74	R\$ 171,84	0,348%	77,273%	A
ARAME MIG	18	R\$ 9,04	R\$ 162,72	0,329%	77,602%	A
GRANPO TZ	2	R\$ 78,00	R\$ 156,00	0,315%	77,918%	A
BALANÇA FREIO	1	R\$ 150,00	R\$ 150,00	0,303%	78,221%	A
BALANCA SUSP	1	R\$ 150,00	R\$ 150,00	0,303%	78,525%	A
LONA FREIO	1	R\$ 150,00	R\$ 150,00	0,303%	78,828%	A
ROLETE BRITADOR	3	R\$ 48,90	R\$ 146,70	0,297%	79,125%	A
REGULADOR DE PRESSAO	1	R\$ 140,00	R\$ 140,00	0,283%	79,408%	A
CATRACA FREIO FORD	2	R\$ 70,00	R\$ 140,00	0,283%	79,691%	A
CORREIA	2	R\$ 70,00	R\$ 140,00	0,283%	79,974%	A
ROLAMENTO DT PEQ FORD	2	R\$ 70,00	R\$ 140,00	0,283%	80,257%	B
FILTRO COMBUSTÍVEL	2	R\$ 69,50	R\$ 139,00	0,281%	80,538%	B
CABO VASCULANTE	2	R\$ 68,74	R\$ 137,48	0,278%	80,816%	B
VÁLVULA	1	R\$ 136,00	R\$ 136,00	0,275%	81,091%	B
ELETRODO 3.25	1	R\$ 135,85	R\$ 135,85	0,275%	81,366%	B
FILTRO AR SECUNDÁRIO	1	R\$ 135,00	R\$ 135,00	0,273%	81,639%	B
CÂMARA AR	1	R\$ 130,00	R\$ 130,00	0,263%	81,902%	B
CHAVE BICO SCANIA	1	R\$ 130,00	R\$ 130,00	0,263%	82,165%	B
JG LONA FREIO	1	R\$ 127,00	R\$ 127,00	0,257%	82,422%	B
LONA FREIO	1	R\$ 126,00	R\$ 126,00	0,255%	82,676%	B
JG LONA FREIO	1	R\$ 125,00	R\$ 125,00	0,253%	82,929%	B
FILTRO AR CONDICIONADO	1	R\$ 120,00	R\$ 120,00	0,243%	83,172%	B
ROLAMENTO TRASEIRO FORD	1	R\$ 120,00	R\$ 120,00	0,243%	83,414%	B
FILTRO AR PRIMÁRIO	1	R\$ 118,00	R\$ 118,00	0,239%	83,653%	B
RETENTOR TRASEIRO FORD	5	R\$ 23,50	R\$ 117,50	0,238%	83,891%	B

DESCRIÇÃO DO PRODUTO	QTDE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	% DO VALOR TOTAL	% ACUM. DO VALOR TOTAL	CLASSE
PARAFUSO RODA TRASEIRA 1620	10	R\$ 11,50	R\$ 115,00	0,233%	84,123%	B
PARAFUSO TRASEIRO MERCEDES	10	R\$ 11,50	R\$ 115,00	0,233%	84,356%	B
ANEL	2	R\$ 56,00	R\$ 112,00	0,226%	84,582%	B
ANEL	2	R\$ 55,00	R\$ 110,00	0,222%	84,805%	B
FILTRO LUBRIFICANTE	1	R\$ 106,34	R\$ 106,34	0,215%	85,020%	B
FILTRO LUBRIFICANTE	1	R\$ 105,00	R\$ 105,00	0,212%	85,232%	B
FILTRO AR SECUNDÁRIO	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00	0,202%	85,434%	B
LONA FREIO	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00	0,202%	85,637%	B
FILTRO LUBRIFICANTE	3	R\$ 33,00	R\$ 99,00	0,200%	85,837%	B
GRAMPO	2	R\$ 48,00	R\$ 96,00	0,194%	86,031%	B
FILTRO AR SECUNDÁRIO	1	R\$ 95,00	R\$ 95,00	0,192%	86,223%	B
GRAMPO TRASEIRO FORD	2	R\$ 46,60	R\$ 93,20	0,188%	86,412%	B
MOLA PATIM GRANDE	7	R\$ 13,00	R\$ 91,00	0,184%	86,596%	B
ROLAMENTO TRASEIRO PEQUENO	1	R\$ 90,00	R\$ 90,00	0,182%	86,778%	B
GRAMPO DIANTEIRO FORD	2	R\$ 45,00	R\$ 90,00	0,182%	86,960%	B
GRAMPO TRASEIRO WOLKSWAGEN	2	R\$ 45,00	R\$ 90,00	0,182%	87,142%	B
PROTETOR	2	R\$ 45,00	R\$ 90,00	0,182%	87,324%	B
ROLAMENTO TRASEIRO FORD	1	R\$ 88,00	R\$ 88,00	0,178%	87,502%	B
CORREIA MOTOR	1	R\$ 87,00	R\$ 87,00	0,176%	87,678%	B
ROLAMENTO TRASEIRO GRANDE	1	R\$ 85,00	R\$ 85,00	0,172%	87,849%	B
FILTRO COMBUSTÍVEL	1	R\$ 82,86	R\$ 82,86	0,168%	88,017%	B
FILTRO COMBUSTÍVEL	1	R\$ 82,86	R\$ 82,86	0,168%	88,185%	B
COLA SIL VERMELHO	5	R\$ 16,45	R\$ 82,25	0,166%	88,351%	B
GRAMPO DIANTEIRO FORD	4	R\$ 20,19	R\$ 80,76	0,163%	88,514%	B

DESCRIÇÃO DO PRODUTO	QTDE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	% DO VALOR TOTAL	% ACUM. DO VALOR TOTAL	CLASSE
PARAFUSO	4	R\$ 20,00	R\$ 80,00	0,162%	88,676%	B
CORREIA	3	R\$ 26,60	R\$ 79,80	0,161%	88,837%	B
ARAME MIG 1.00MM	15	R\$ 5,26	R\$ 78,90	0,160%	88,997%	B
BICO CORTE N.08	3	R\$ 26,00	R\$ 78,00	0,158%	89,155%	B
MANCAL EIXO S	1	R\$ 77,47	R\$ 77,47	0,157%	89,311%	B
TERMINAL DIREÇÃO	1	R\$ 75,00	R\$ 75,00	0,152%	89,463%	B
PORCA	30	R\$ 2,50	R\$ 75,00	0,152%	89,615%	B
PINO	6	R\$ 12,35	R\$ 74,12	0,150%	89,765%	B
FILTRO SEPARADOR DE ÁGUA	1	R\$ 72,77	R\$ 72,77	0,147%	89,912%	B
BICO CORTE N6	3	R\$ 24,00	R\$ 72,00	0,146%	90,057%	B
BARRA ROSCA	4	R\$ 18,00	R\$ 72,00	0,146%	90,203%	C
BUCHA	2	R\$ 35,84	R\$ 71,68	0,145%	90,348%	C
PORTA ELETRODO	2	R\$ 35,84	R\$ 71,68	0,145%	90,493%	C
FILTRO LUBRIFICANTE	1	R\$ 70,19	R\$ 70,19	0,142%	90,635%	C
FILTRO AR PRIMÁRIO	1	R\$ 70,00	R\$ 70,00	0,142%	90,776%	C
ROLAMENTO CUBO DT	1	R\$ 70,00	R\$ 70,00	0,142%	90,918%	C
FILTRO AR PRIMÁRIO	1	R\$ 69,00	R\$ 69,00	0,140%	91,058%	C
FILTRO COMBUSTÍVEL	1	R\$ 69,00	R\$ 69,00	0,140%	91,197%	C
CABO BASCULANTE	1	R\$ 68,74	R\$ 68,74	0,139%	91,336%	C
ANEL	6	R\$ 11,29	R\$ 67,74	0,137%	91,473%	C
FILTRO COMBUSTÍVEL	1	R\$ 67,64	R\$ 67,64	0,137%	91,610%	C
FILTRO COMB SEP DE AGUA	1	R\$ 65,12	R\$ 65,12	0,132%	91,742%	C
BUCHA	1	R\$ 62,90	R\$ 62,90	0,127%	91,869%	C
FILTRO SEPARADOR DE ÁGUA	1	R\$ 62,66	R\$ 62,66	0,127%	91,995%	C
JOGO LONA FREIO FORD	1	R\$ 62,50	R\$ 62,50	0,126%	92,122%	C
CORREIA	3	R\$ 20,70	R\$ 62,10	0,126%	92,247%	C
INTERRUPTOR REDUZIDA	1	R\$ 58,00	R\$ 58,00	0,117%	92,365%	C
FILTRO COMBUSTÍVEL	1	R\$ 57,00	R\$ 57,00	0,115%	92,480%	C
ROLAMENTO CARDAN	1	R\$ 57,00	R\$ 57,00	0,115%	92,595%	C

DESCRIÇÃO DO PRODUTO	QTDE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	% DO VALOR TOTAL	% ACUM. DO VALOR TOTAL	CLASSE
PORCA DUPLA	30	R\$ 1,90	R\$ 57,00	0,115%	92,711%	C
TERMÔMETRO	1	R\$ 55,94	R\$ 55,94	0,113%	92,824%	C
TEMP						
FILTRO						
SEPARADOR DE	1	R\$ 55,00	R\$ 55,00	0,111%	92,935%	C
ÁGUA						
CORREIA	2	R\$ 26,60	R\$ 53,20	0,108%	93,042%	C
DISCO						
DESBASTE	6	R\$ 8,80	R\$ 52,80	0,107%	93,149%	C
FILTRO						
COMBUSTÍVEL	1	R\$ 52,00	R\$ 52,00	0,105%	93,254%	C
CATRACA FREIO	1	R\$ 51,00	R\$ 51,00	0,103%	93,358%	C
FAIXA PÁRA-CHOQUE	1	R\$ 50,00	R\$ 50,00	0,101%	93,459%	C
RETENTOR						
DIANTEIRO	2	R\$ 25,00	R\$ 50,00	0,101%	93,560%	C
FORD						
PORCA	25	R\$ 2,00	R\$ 50,00	0,101%	93,661%	C
MANGUEIRA	183	R\$ 0,27	R\$ 49,41	0,100%	93,761%	C
FILTRO						
COMBUSTÍVEL	1	R\$ 48,00	R\$ 48,00	0,097%	93,858%	C
ROLETE PATIM	6	R\$ 8,00	R\$ 48,00	0,097%	93,955%	C
RETENTOR PIÃO	1	R\$ 46,70	R\$ 46,70	0,094%	94,049%	C
EIXO 240						
CORREIA	3	R\$ 15,00	R\$ 45,00	0,091%	94,140%	C
DISCO						
DESBASTE	5	R\$ 8,80	R\$ 44,00	0,089%	94,229%	C
ANEL	6	R\$ 7,18	R\$ 43,08	0,087%	94,317%	C
COLA KB 3000	1	R\$ 43,00	R\$ 43,00	0,087%	94,403%	C
FILTRO AR	1	R\$ 42,00	R\$ 42,00	0,085%	94,488%	C
FILTRO						
LUBRIFICANTE	1	R\$ 42,00	R\$ 42,00	0,085%	94,573%	C
BUCHA PINO						
DINT	2	R\$ 21,00	R\$ 42,00	0,085%	94,658%	C
PARAFUSO	3	R\$ 14,00	R\$ 42,00	0,085%	94,743%	C
PORCA	75	R\$ 0,56	R\$ 42,00	0,085%	94,828%	C
CORREIA	2	R\$ 20,74	R\$ 41,48	0,084%	94,912%	C
PORCA	90	R\$ 0,45	R\$ 40,50	0,082%	94,994%	C
FILTRO						
SEPARADOR DE	1	R\$ 40,00	R\$ 40,00	0,081%	95,075%	C
ÁGUA						
FIXADOR						
ROLETE	12	R\$ 3,30	R\$ 39,60	0,080%	95,155%	C
TERMINAL	1	R\$ 39,00	R\$ 39,00	0,079%	95,234%	C
COXIM GABINE	2	R\$ 19,00	R\$ 38,00	0,077%	95,311%	C
COXIM TRAS						
CABINE	2	R\$ 19,00	R\$ 38,00	0,077%	95,387%	C
PINO MOLA TZ	3	R\$ 12,50	R\$ 37,50	0,076%	95,463%	C

DESCRIÇÃO DO PRODUTO	QTDE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	% DO VALOR TOTAL	% ACUM. DO VALOR TOTAL	CLASSE
PORCA	15	R\$ 2,50	R\$ 37,50	0,076%	95,539%	C
LENTE	5	R\$ 7,40	R\$ 37,00	0,075%	95,614%	C
TRASEIRA FORD	1	R\$ 36,80	R\$ 36,80	0,074%	95,688%	C
FAROL MILHA	1	R\$ 36,00	R\$ 36,00	0,073%	95,761%	C
FILTRO COMBUSTÍVEL	1	R\$ 36,00	R\$ 36,00	0,073%	95,834%	C
FILTRO LUBRIFICANTE	3	R\$ 12,00	R\$ 36,00	0,073%	95,907%	C
BARRA 5/8	3	R\$ 12,00	R\$ 36,00	0,073%	95,980%	C
BUCHA MOLA	4	R\$ 9,00	R\$ 36,00	0,073%	96,052%	C
TRASEIRA ADITIVO	4	R\$ 9,00	R\$ 36,00	0,073%	96,125%	C
RADIADOR	12	R\$ 3,00	R\$ 36,00	0,073%	96,198%	C
PARAFUSO CENTRO	20	R\$ 1,80	R\$ 36,00	0,073%	96,271%	C
PORCA DUPLA	1	R\$ 35,00	R\$ 35,00	0,071%	96,342%	C
FILTRO COMBUSTÍVEL	2	R\$ 17,00	R\$ 34,00	0,069%	96,410%	C
PARAFUSO	1	R\$ 33,31	R\$ 33,31	0,067%	96,478%	C
FILTRO AR SECUNDÁRIO	11	R\$ 3,00	R\$ 33,00	0,067%	96,544%	C
PARAFUSO	2	R\$ 16,00	R\$ 32,00	0,065%	96,609%	C
PASTA MONT PNEU	3	R\$ 10,67	R\$ 32,00	0,065%	96,674%	C
PORCA	63	R\$ 0,50	R\$ 31,50	0,064%	96,738%	C
FILTRO AR SECUNDÁRIO	1	R\$ 30,00	R\$ 30,00	0,061%	96,798%	C
PINO PATIM FREIO	2	R\$ 15,00	R\$ 30,00	0,061%	96,859%	C
TRAVA ROSCA	4	R\$ 7,50	R\$ 30,00	0,061%	96,920%	C
LÂMPADA PAINEL	12	R\$ 2,50	R\$ 30,00	0,061%	96,980%	C
PORCA	12	R\$ 2,45	R\$ 29,40	0,059%	97,040%	C
ROLAMENTO	1	R\$ 28,50	R\$ 28,50	0,058%	97,097%	C
LANTERNA	1	R\$ 28,00	R\$ 28,00	0,057%	97,154%	C
TRASEIRA FORD	1	R\$ 28,00	R\$ 28,00	0,057%	97,211%	C
SIRENE RE 12V	1	R\$ 28,00	R\$ 28,00	0,057%	97,267%	C
SIRENE TZ	12	R\$ 2,30	R\$ 27,60	0,056%	97,323%	C
PARAFUSO	3	R\$ 8,50	R\$ 25,50	0,052%	97,375%	C
ROLETE	1	R\$ 25,00	R\$ 25,00	0,051%	97,425%	C
FILTRO LUBRIFICANTE	1	R\$ 25,00	R\$ 25,00	0,051%	97,476%	C
GRAMPO	1	R\$ 25,00	R\$ 25,00	0,051%	97,526%	C
RETENTOR	1	R\$ 25,00	R\$ 25,00	0,051%	97,526%	C
CUBO DIANTEIRO						

DESCRIÇÃO DO PRODUTO	QTDE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	% DO VALOR TOTAL	% ACUM. DO VALOR TOTAL	CLASSE
RETENTOR DIANTEIRO	1	R\$ 25,00	R\$ 25,00	0,051%	97,577%	C
FILTRO LUBRIFICANTE	1	R\$ 24,00	R\$ 24,00	0,049%	97,625%	C
ARRUELA	48	R\$ 0,50	R\$ 24,00	0,049%	97,674%	C
RETENTOR CUBO TRASEIRO	1	R\$ 23,50	R\$ 23,50	0,048%	97,721%	C
PARAFUZO						
RODA TRASEIRO 1620	2	R\$ 11,50	R\$ 23,00	0,047%	97,768%	C
LÂMPADA H 7	2	R\$ 10,80	R\$ 21,60	0,044%	97,812%	C
PARAFUSO	4	R\$ 5,36	R\$ 21,44	0,043%	97,855%	C
ELETRODO 4MM	2	R\$ 10,52	R\$ 21,04	0,043%	97,898%	C
ROLAMENTO AGULHA	2	R\$ 10,50	R\$ 21,00	0,042%	97,940%	C
PORCA	7	R\$ 3,00	R\$ 21,00	0,042%	97,982%	C
ROLAMENTO	1	R\$ 20,22	R\$ 20,22	0,041%	98,023%	C
CERAGRAND PRIX	1	R\$ 20,00	R\$ 20,00	0,040%	98,064%	C
RETENTOR TRASEIRO MERCEDES	1	R\$ 20,00	R\$ 20,00	0,040%	98,104%	C
PARAFUSO	2	R\$ 10,00	R\$ 20,00	0,040%	98,145%	C
PARAFUSO	2	R\$ 10,00	R\$ 20,00	0,040%	98,185%	C
MOLA PATIN	4	R\$ 5,00	R\$ 20,00	0,040%	98,226%	C
PORCA	80	R\$ 0,25	R\$ 20,00	0,040%	98,266%	C
CORREIAS	2	R\$ 9,90	R\$ 19,80	0,040%	98,306%	C
MOLA CARRETA	2	R\$ 9,85	R\$ 19,70	0,040%	98,346%	C
MOLA PATIM CARRETA	2	R\$ 9,85	R\$ 19,70	0,040%	98,386%	C
ROLAMENTO	1	R\$ 18,96	R\$ 18,96	0,038%	98,424%	C
LÂMPADA	2	R\$ 9,33	R\$ 18,66	0,038%	98,462%	C
PARAFUSO	2	R\$ 9,30	R\$ 18,60	0,038%	98,499%	C
ESPIGÃO	1	R\$ 18,50	R\$ 18,50	0,037%	98,537%	C
ÓLEO FREIO	1	R\$ 18,00	R\$ 18,00	0,036%	98,573%	C
MOLA PATIM PEQ	6	R\$ 3,00	R\$ 18,00	0,036%	98,610%	C
PORCA	10	R\$ 1,80	R\$ 18,00	0,036%	98,646%	C
PARAFUSO	1	R\$ 17,00	R\$ 17,00	0,034%	98,680%	C
ARRUELA	2	R\$ 8,50	R\$ 17,00	0,034%	98,715%	C
PONTA CAPA						
PINO MOLA TZ	2	R\$ 8,50	R\$ 17,00	0,034%	98,749%	C
ROLETE PATIM	2	R\$ 8,50	R\$ 17,00	0,034%	98,784%	C
PARAFUSO	6	R\$ 2,70	R\$ 16,20	0,033%	98,816%	C
ROLETE SAPATA	2	R\$ 8,00	R\$ 16,00	0,032%	98,849%	C
DISCO CORTE	4	R\$ 4,00	R\$ 16,00	0,032%	98,881%	C

DESCRIÇÃO DO PRODUTO	QTDE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	% DO VALOR TOTAL	% ACUM. DO VALOR TOTAL	CLASSE
FILTRO COMBUSTÍVEL	1	R\$ 15,00	R\$ 15,00	0,030%	98,911%	C
FILTRO COMBUSTÍVEL	1	R\$ 15,00	R\$ 15,00	0,030%	98,942%	C
TERMINAL	1	R\$ 15,00	R\$ 15,00	0,030%	98,972%	C
LÂMPADA 2POLO 24V	5	R\$ 2,90	R\$ 14,50	0,029%	99,001%	C
LANTE TZ FORD	2	R\$ 7,00	R\$ 14,00	0,028%	99,030%	C
LENTE TZ FORD	2	R\$ 7,00	R\$ 14,00	0,028%	99,058%	C
COLA 3 M	2	R\$ 6,76	R\$ 13,52	0,027%	99,085%	C
PORCA	3	R\$ 4,50	R\$ 13,50	0,027%	99,113%	C
CATALIZADOR	1	R\$ 13,00	R\$ 13,00	0,026%	99,139%	C
FILTRO COMBUSTÍVEL	2	R\$ 6,50	R\$ 13,00	0,026%	99,165%	C
ANEL	2	R\$ 6,00	R\$ 12,00	0,024%	99,190%	C
BARRA ROSCA	2	R\$ 6,00	R\$ 12,00	0,024%	99,214%	C
DISCO CORTE	2	R\$ 6,00	R\$ 12,00	0,024%	99,238%	C
BICO LUBR	1	R\$ 11,50	R\$ 11,50	0,023%	99,261%	C
PARAFUSO						
RODA TZ MBB 1620	1	R\$ 11,50	R\$ 11,50	0,023%	99,285%	C
ELETRODO	1	R\$ 11,28	R\$ 11,28	0,023%	99,307%	C
PARAFUSO						
CENTRO	1	R\$ 11,00	R\$ 11,00	0,022%	99,330%	C
DISCO POLI CORTE	1	R\$ 10,97	R\$ 10,97	0,022%	99,352%	C
RETENTOR	1	R\$ 10,22	R\$ 10,22	0,021%	99,372%	C
BUCHA AMORT	3	R\$ 3,34	R\$ 10,02	0,020%	99,393%	C
BUCHA						
ESTABILISADOR A	1	R\$ 10,00	R\$ 10,00	0,020%	99,413%	C
BUCHA						
ESTABILISADOR A	2	R\$ 5,00	R\$ 10,00	0,020%	99,433%	C
COLA SIL PRETA	2	R\$ 5,00	R\$ 10,00	0,020%	99,453%	C
LÂMPADA 67	4	R\$ 2,50	R\$ 10,00	0,020%	99,474%	C
PORCA	100	R\$ 0,10	R\$ 10,00	0,020%	99,494%	C
ADITIVO						
RADIADOR	1	R\$ 9,00	R\$ 9,00	0,018%	99,512%	C
PARAFUSO	2	R\$ 4,50	R\$ 9,00	0,018%	99,530%	C
FAIXA						
REFLETIVA	3	R\$ 3,00	R\$ 9,00	0,018%	99,548%	C
LADO DIREITO						
DIAFRAGMA	1	R\$ 8,99	R\$ 8,99	0,018%	99,567%	C
ARANHA PONTA						
CAPA FORD	1	R\$ 8,50	R\$ 8,50	0,017%	99,584%	C
ROLETE SAPATA	1	R\$ 8,50	R\$ 8,50	0,017%	99,601%	C

DESCRIÇÃO DO PRODUTO	QTDE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	% DO VALOR TOTAL	% ACUM. DO VALOR TOTAL	CLASSE
ARRUELA ENCOSTO	3	R\$ 2,80	R\$ 8,40	0,017%	99,618%	C
PROTEG LUB	1	R\$ 8,00	R\$ 8,00	0,016%	99,634%	C
PORCA 1"	4	R\$ 2,00	R\$ 8,00	0,016%	99,650%	C
LÂMPADA 2 POLOS	5	R\$ 1,60	R\$ 8,00	0,016%	99,667%	C
TRAVA PINO	3	R\$ 2,50	R\$ 7,50	0,015%	99,682%	C
FLUIDO FREIO	1	R\$ 7,00	R\$ 7,00	0,014%	99,696%	C
PARAFUSO	1	R\$ 7,00	R\$ 7,00	0,014%	99,710%	C
LÂMPADA 1 POLO	4	R\$ 1,75	R\$ 7,00	0,014%	99,724%	C
BUCHA						
ESTABILISADOR A	2	R\$ 3,34	R\$ 6,68	0,014%	99,738%	C
ELETRODO	1	R\$ 6,66	R\$ 6,66	0,013%	99,751%	C
PARAFUSO CENTRO	1	R\$ 6,50	R\$ 6,50	0,013%	99,764%	C
PARAFUSO	8	R\$ 0,80	R\$ 6,40	0,013%	99,777%	C
WHITE LUB	1	R\$ 6,00	R\$ 6,00	0,012%	99,789%	C
ARANHA TRVA CACACA	2	R\$ 3,00	R\$ 6,00	0,012%	99,802%	C
FAIXA REFLETIVA LADO	2	R\$ 3,00	R\$ 6,00	0,012%	99,814%	C
ESQUERDO						
DISCO CORTE	3	R\$ 2,00	R\$ 6,00	0,012%	99,826%	C
LÂMPADA 2 POLO	2	R\$ 2,90	R\$ 5,80	0,012%	99,838%	C
ARRUELA TRAVA	1	R\$ 5,10	R\$ 5,10	0,010%	99,848%	C
ARANHA PONTA CAPA	1	R\$ 5,00	R\$ 5,00	0,010%	99,858%	C
ARRUELA TRAVA	1	R\$ 5,00	R\$ 5,00	0,010%	99,868%	C
COLA SIRICONE PRETA	1	R\$ 5,00	R\$ 5,00	0,010%	99,878%	C
ARRUELA ¾	10	R\$ 0,50	R\$ 5,00	0,010%	99,888%	C
ARRUELA	12	R\$ 0,35	R\$ 4,20	0,008%	99,897%	C
DISCO CORTE	1	R\$ 4,00	R\$ 4,00	0,008%	99,905%	C
DISCO						
DESBASTE	1	R\$ 4,00	R\$ 4,00	0,008%	99,913%	C
PORCA	50	R\$ 0,08	R\$ 4,00	0,008%	99,921%	C
PARAFUSO	1	R\$ 3,60	R\$ 3,60	0,007%	99,928%	C
ARRUELA						
DIANTEIRO FEIXO	8	R\$ 0,45	R\$ 3,60	0,007%	99,936%	C
LÂMPADA 67	2	R\$ 1,60	R\$ 3,20	0,006%	99,942%	C
COXIM INFERIOR	1	R\$ 2,86	R\$ 2,86	0,006%	99,948%	C
ARRUELA	4	R\$ 0,70	R\$ 2,80	0,006%	99,954%	C

DESCRIÇÃO DO PRODUTO	QTDE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	% DO VALOR TOTAL	% ACUM. DO VALOR TOTAL	CLASSE
PARAFUSO	4	R\$ 0,60	R\$ 2,40	0,005%	99,958%	C
PARAFUSO	6	R\$ 0,40	R\$ 2,40	0,005%	99,963%	C
COXIM SUPERIOR	1	R\$ 2,10	R\$ 2,10	0,004%	99,967%	C
PARAFUSO	2	R\$ 1,00	R\$ 2,00	0,004%	99,972%	C
PARAFUSO	4	R\$ 0,50	R\$ 2,00	0,004%	99,976%	C
PARAFUSO	2	R\$ 0,80	R\$ 1,60	0,003%	99,979%	C
TRAVA PATIM	1	R\$ 1,50	R\$ 1,50	0,003%	99,982%	C
TRAVA PINO PATIM	1	R\$ 1,50	R\$ 1,50	0,003%	99,985%	C
LÂMPADA PINGO D'AGUA	1	R\$ 1,35	R\$ 1,35	0,003%	99,988%	C
ARRUELA LENTE	8	R\$ 0,16	R\$ 1,28	0,003%	99,990%	C
MASCARA SOLDA	1	R\$ 1,25	R\$ 1,25	0,003%	99,993%	C
ARRUELA	10	R\$ 0,08	R\$ 0,80	0,002%	99,994%	C
PARAFUSO	1	R\$ 0,76	R\$ 0,76	0,002%	99,996%	C
ARRUELA	2	R\$ 0,35	R\$ 0,70	0,001%	99,997%	C
PARAFUSO	1	R\$ 0,60	R\$ 0,60	0,001%	99,998%	C
PARAFUSO	2	R\$ 0,20	R\$ 0,40	0,001%	99,999%	C
ARRUELA	6	R\$ 0,06	R\$ 0,35	0,001%	100%	C
TOTAL	2.287	-	R\$ 49.448,64	100%	-	-